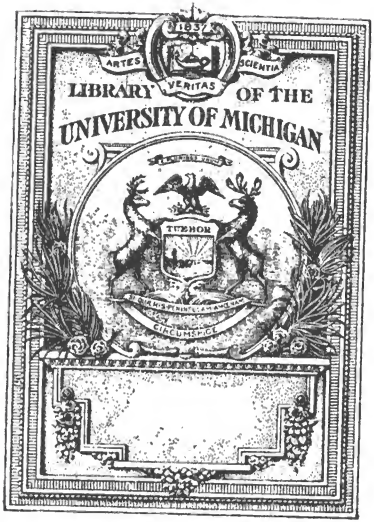

1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

QH
5.
.V34
v. 3

Bi 17

Bi

Digitized by Google

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

WÜRTTEMBERG.

Herausgegeben von dessen Redaktionscommission,

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfgang Menzel**,
Prof. Dr. **Ferd. Krauss**, in Stuttgart.

DRITTER JAHRGANG.

(Mit vier Steintafeln.)

STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1847.

Gedruckt bei K. F. Hering & Comp.

Inhalt.

Seite

I. Angelegenheiten des Vereins.

Dritte Generalversammlung am 1. Mai 1847 zu Heilbronn . . . 135
Eröffnungsrede von Stadtschultheiss Titot 135
Präsident der Versammlung: S. H. Herzog Paul Wilhelm von Württemberg 136
Rechenschaftsbericht und Rechnungsablegung 137
Ausschusswahl und Wahl des nächsten Versammlungsortes . . 143
Prof. Dr. Kurr's Antrag zu ausserordentlicher Geldverwilligung . 144

Vorträge.

Apotheker W. Lechler: Neue Pflanzen 147
Prof. Dr. Kurr: Missbildung von *Pyrola rotundifolia* . . 148
Chemiker Nöllner: *Conomitrium Julianum*, blühend . . . 149
G. v. Martens u. Prof. Dr. Kurr: Themen für Abhandlungen 150
Stadtschultheiss Titot: *Ficus elastica* mit Früchten 151
Prof. Dr. Schlossberger: Arsenik im Cannstatter Mineralwasser-Schlamm 151
Prof. Dr. Sigwart: Brom im Wasser von Friedrichshall und Cannstatt 152
Prof. Dr. Plieninger: Ueber die Kartoffelfäule 153
Cyprinoiden-Zähne im Süsswasserkalk von Steinheim 162
— *Microlestes antiquus* und *Sargodon tomicus* in der Grenzbreccie von Degerloch 164
H.v.Mayer: *Palaeochelys bussenensis* im ältern Süsswasserkalk 167
Fabrikant Münzing: Knochenmehl als Nahrungsmittel . . . 169
Vicar Fraas: Die Loben der Ammoniten 169
O.-Med.-Rath Dr. Jäger: Ueber Geröllebildung 172
Derselbe: Ueber *Bos bison* und *Bos urus* 176
O.A.-Arzt Dr. J. Kerner: Ueber die aussergewöhnlichen Erscheinungen, welche an bestimmten Orten und Häusern haften 178
Med. Dr. v. Gärtner: Ueber Bastardbefruchtungen im Pflanzenreich 184
Forstpract. Calwer: Ueber gesellige Brüteplätze einheimischer Vögel 188
Apotheker Weismann: Crailsheimer Petrefactenverzeichniss 191

410303

II. Aufsätze und Abhandlungen.

Seite

Prof. Dr. W. v. Rapp: Ueber die Zunge der Geier 85
G. v. Martens: Ueberwinterung zweier Menagerieen in Stuttgart 87
Prof. Dr. W. v. Rapp: Einige Notitzen über die Anatomie des afrikanischen Strausses 127
Prof. Dr. Schlossberger: Bildung von Vivianit im thierischen Organismus 130
Prof. Dr. Th. Plieninger: Verzeichniss der Reptilien Württembergs 194
O.Med.-Rath Dr. Jäger: Unvollständige Schwimmhäute zwischen den sonst gehörig entwickelten Zehen einer Gans 209
Prof. Nördlinger: Eine neue Borkenkäferart *Hylesinus spratii* . 217
Prof. Ch. Fr. Hochstetter: Aufbau der Graspflanze, ihres Halms ihrer Blüthe und Frucht, nebst morphologischen und taxonomischen Andeutungen, andere Pflanzenfamilien betreffend 1
Med. Dr. Walser: Phytotopographische Skizze der Umgegend von Münchroth in Oberschwaben 229
Prof. Dr. Th. Plieninger: Bildung junger Kartoffelknollen in alten Knollen 228
Stadtvicar Frass: Orthoceratiten und Lituiten im mittleren schwarzen Jura 218
Prof. Dr. Th. Plieninger: die Wirbelthierreste im Korallenkalk von Schnaitheim 226
Apotheker A. Ducke: Beschreibung des Mineralwassers des Krummbach-Mühlebades zwischen Wolfegg und Kisslegg 223
Necrolog des Majors v. Zieten 249
Prof. Dr. Th. Plieninger: Zweiundzwanzigster Jahresbericht über die Witterungsverhältnisse in Württemberg 263
— Anweisung für die Witterungsbeobachtungen 387

III. Kleinere Mittheilungen.

Prof. Dr. Fehling: Analyse einiger Ofenbrüche aus dem Hochofen in Ludwigsthal 133
Stadtschuldheis Titot: blühendes Exemplar von Ficus elastica . 134
Prof. Dr. Fehling: antike Broncen 253
— chemische Untersuchung von Koproliten aus der Grenzbreccie bei Degerloch 254
— Analyse des Wassers eines Pumpbrunnen bei Stuttgart . . 256
— Analyse des Absatzes der Sulzerrainquelle bei Cannstatt . . 257
Dr. Seyffer: Einfluss der Electricität auf die Vegetation . . . 259
— Insekten im Sommer 1846 260
— Shakespeare über Hexenringe 261
Prof. Dr. Th. Plieninger: *Anoplotherium commune* im ältern Süsswasserkalk 261
— Knochenführender Diluviallehm im Gebiet der Molasse . . . 261
— Ein nicht fossiles Nagethier im Muschelkalk 262
Oeconomierath Walz: Bericht über Fata Morgana 428

II. Aufsätze und Abhandlungen.

1. Aufbau der Graspflanze,

ihres Halms, Blüthenstands, ihrer Blüthe und Frucht, nebst morphologischen und taxonomischen Andeutungen, andere Pflanzenfamilien betreffend.

Von Prof. Ch. F. Hochstetter in Esslingen.

Zu den Untersuchungen, deren Resultat gegenwärtiger Aufsatz ist, gab mir die höchst interessante Abhandlung über die Familie der Gräser Veranlassung, welche Professor *Röper* in dem zweiten Theil seiner Flora Mecklenburgs (Rostock 1844 pag. 11—158) den Notizen über die einzelnen Gattungen und Arten, die in Mecklenburg vorkommen, vorausschickte. Ich habe diese Abhandlung mehrmals mit der grössten Aufmerksamkeit durchgelesen und viele Belehrung daraus geschöpft. Aber die Gründe, womit *Schleiden's* Ansichten über die Grasblüthe und Grasfrucht zurückgewiesen werden, schienen mir doch nicht überall stichhaltig zu sein. So schlagend auch *Schleiden's* irrthümliche Auffassung des Schlauchs und besonders des *hamulus* der Riedgräser von *Röper* widerlegt wird, so konnte ich mich doch nicht überzeugen, dass das Gleiche auch von dem unternommenen Angriff auf die Ansicht *Robert Brown's* über die *palea superior* der Gräser, welche *Schleiden* adoptirt hat, gelte. Denn obgleich der Schlauch der Riedgräser allerdings

jenem Organ der Gräser analog ist, so wird doch nicht angenommen werden dürfen, dass beide Organe völlig auf gleicher Stufe stehen. Den Hauptgrund, warum die *palea inferior* und *superior* der Gräser nicht als der erste Wirtel der Grasblüthe betrachtet werden können, hat übrigens der berühmte Verfasser der Flora Mecklenburgs mit andern bedeutenden Autoritäten darin zu finden geglaubt, dass beide Organe zwei verschiedenen Axen angehören. Es scheint nun allerdings die von allen oder doch den meisten neueren Botanikern angenommene Meinung zu sein, dass die dreigliedrigen Cyklen der Monocotylen-Blüthen von Blättern gebildet werden, die der gleichen Axe angehören.

Dieser Satz wird freilich nicht bestritten werden können, wenn die aufeinanderfolgenden Cyklen selbst als an der gleichen Axe befindlich betrachtet werden, d. h. wenn jedes Axenglied *(internodium)* in der Blüthe als die Fortsetzung des vorhergehenden angesehen wird (eine Ansicht, die ich nur in einem gewissen, also nicht im strengsten Sinne gelten lassen kann, wie ich in der Folge zu zeigen mich bemühen werde). Wenn aber der Ausdruck gleiche Axe in dem Sinne genommen werden wollte, dass er das gleiche Axenglied *(internodium)* bedeuten sollte, so halte ich jene Behauptung von dem dreigliedrigen Cyklus der Monocotyledonenblüthen für entschieden falsch, weil ich beweisen zu können glaube, dass der dreiblättrige Wirtel (streng genommen kann man dann freilich einen solchen Cyklus keinen Wirtel nennen) durch zwei aufeinanderfolgende, zwar fast bis zum Verschwinden verkürzte Internodien gebildet wird, wovon das unterste ein Blatt, das obere zwei Blätter, oder auch umgekehrt das untere zwei Blätter und das obere ein Blatt trägt. Ich bin bei meinen Untersuchungen auf das Resultat gekommen, dass von den drei Blumenblättern *(tepala, lodiculæ)* der Gräser, wo sie vorhanden sind (bekanntlich sind bei der Mehrzahl der Gräser nur zwei vorhanden), die beiden nach vorn stehenden einem untern Axenglied *(internodium)*, das einzeln nach hinten stehende einem darauffolgenden (obern) Axenglied angehört, und das einzeln nach vorn stehende Staubgefäss beziehungsweise zu jenen Axengliedern einem dritten, die zwei seitlichen Staubgefässe aber einem vierten, also das einzelne einem untern, die paarigen

einem obern Axenglied zugewiesen werden müssen. Es stimmt dies einigermassen, aber nicht völlig, mit der Ansicht *Kunth's* und einiger andern Agrostographen überein, welche die drei *tepala* und ebenso wieder die drei *stamina* verschiedenen Wirteln zutheilen, in jedem Wirtel aber Fehlschlagungen eintreten lassen. Bei meiner Ansicht bilden die drei *tepala* nur Einen Wirtel, und ebenso die drei Staubgefässe nur Einen Wirtel, aber ich construire jeden Wirtel aus den Blättern zweier Internodien. Es scheint zwar, dass auch andere Botaniker (namentlich *Röper*) die Wirtelbildung von mehreren Internodien herleiten, die aber unentwickelt blieben (siehe Flora Mecklenburgs S. 103) — ich bediene mich lieber des Ausdrucks bis fast zum Verschwinden verkürzt, weil doch das Blatt am Internodium sitzen muss und dieses desswegen nicht völlig unentwickelt sein kann — aber es scheint, sie nehmen mit *Röper* beim dreiblättrigen Wirtel drei unentwickelte Internodien an, denen er seinen Ursprung verdanke, weil *Röper* am angeführten Orte sagt, im Perianthium der Gräser sei die bis zu demselben hinanreichende Zweizeiligkeit der Organe und Zweigliedrigkeit der Wirtel als vollkommen überwunden zu betrachten. Nach meiner Ansicht dauert die Zweizeiligkeit auch in der Blüthe der Gräser fort, aber die Wirtel sind dreigliedrig geworden nach Gesetzen, die ich eben in der folgenden Abhandlung zu entwickeln versuchen werde. Hierzu ist aber erforderlich, dass ich die ganze Graspflanze construire, was in dem Folgenden versucht werden soll.

In wiefern ich hinsichtlich der *palea inferior* und *superior* der Gräser diesem zufolge von den *Röper*'schen Ansichten abweiche und zu *Schleiden's* Construction (die ursprünglich von *Robert Brown* herrührt, der sie aber aufgegeben zu haben scheint) mich hinneige, wird sich in der Folge zeigen. Aber die Frucht der Gräser betreffend, nämlich die Zusammensetzung derselben aus zwei Blättern, die nach hinten stehen, wobei ein Ei als fehlgeschlagen zu betrachten ist und auch das dritte nach vorn stehende Blatt meist ganz fehlt, stimme ich *Röper* vollkommen bei und verwerfe entschieden die Meinung *Schleiden's*, welcher die Grasfrucht nur aus Einem Blatt entstehen lässt. Nur werde ich die Gründe *Röper's* durch die Art, wie ich die

Reihenfolge der Wirtel und ihrer Glieder construire, zu verstärken suchen.

Das Bisherige möge als Einleitung dienen, auch zur Erörterung anderer wichtiger Fragen, von denen ich hier noch nichts berührt habe.

I. Vom Samenlappenkörper und von der Keimpflanze der Gräser.

Bei den Monocotylen und wohl bei allen Gefässpflanzen kann der Samenlappenkörper als eine Scheide oder Röhre angesehen werden, die den Hals der Keimpflanze *(blastema)* umgibt und sowohl mit dem untern Ende (Stiel, Fuss) des Keimfederchens *(plumula)* als mit dem obersten Theile des Würzelchens verwachsen ist. Der Theil, wo diese beide verwachsen sind, heisst der Urknoten. Aus dem untern Theil der Röhre oder des Knotens kommt die Wurzel, aus dem obern das Knöspchen (*gemmula* — man könnte sagen: die Urknospe) mit seinem Stiel *(caudiculus)*; die Urknospe mit ihrem Stiel ist das vorhin genannte Keimfederchen. Bei den Gräsern ist der obere Theil des Samenlappenkörpers nach einer Seite gespalten und offen — dieser Theil ist der sogenannte Samenlappen *(cotyledon)* und heisst wegen dieser Beschaffenheit seitlich und wegen seiner Gestalt schildförmig. *Richard* nennt ihn Keimträger *(blastophorus — hypoblastus)* und andere Botaniker wollen ihn als erstes Blatt ansehen, was nicht ganz zu verwerfen ist, halten aber dann das Schüppchen, das bei manchen Gräsern z. B. bei *Avena, Triticum, Olyra* u. s. w. vorkommt, nämlich die *squamula cotyledonaris (epiblastus Rich.)* für den eigentlichen Samenlappen — dann wären aber die meisten Gräser ohne Samenlappen (dieser Meinung auszuweichen wollen Manche denjenigen Gräsern, welche dieses Schüppchen zeigen, zwei Samenlappen zuschreiben, wie *Decandolle* gethan hat). Aber dieses Schüppchen scheint mir eine ganz andere Bedeutung zu haben als die eines Samenlappens — ich halte es für ein verkümmertes drittes Fruchtblatt, wie ich in der Folge bei der Construction der Grasfrucht näher zeigen werde.

Das Knöspchen der Keimpflanze enthält den Halm mit seinen

Knoten und Scheiden schon präformirt, aber in höchst gedrängtem unentwickeltem Zustande und so, dass in der ersten Scheide alles Uebrige eingeschlossen ist. Man wird sich wohl zu denken haben, dass die Anlagen der Knoten, Halmglieder und Scheiden, so weit sie schon im Keimfederchen enthalten sind, gleich nach der Befruchtung des Eis (dieses möchte ich vorher nicht Knospe nennen — es soll vielmehr erst in ihm die Urknospe erzeugt werden) bis zur Ausreifung des Samens sich gebildet haben? Seitenknospen können in der Keimpflanze noch nicht als vorhanden angenommen werden.

II. Vom Halm, von den Knoten, Scheiden, Blättern und dem Innenblatt *(ligula)* der Gräser.

Aus der Keimpflanze entwickelt sich das Obergebäude und Untergebäude der Graspflanze. Das Untergebäude (die Wurzel) lasse ich hier bei Seite, weil seine nähere Untersuchung nicht zu meinem Zwecke gehört. Das Obergebäude, nämlich der Stengel (Halm) mit seiner Gliederung und mit seinen appendiculairen Organen (wie man sich auszudrücken pflegt — sie scheinen mir aber näher betrachtet nicht appendiculair zu sein) soll vor der Hand ohne Blüthenstand und Blüthen, und ohne Seitenknospen gedacht und betrachtet werden.

Nun theile ich dieses Obergebäude in eben so viele Stockwerke ein, als Halmglieder vorhanden sind. Jedes Stockwerk zerfällt zunächst in drei Glieder, in das Halmglied, die auf dasselbe folgende Scheide und die Blattscheibe. In der Knospe sind Scheide und Blattscheibe noch Eins, also noch nicht durch Bildung eines Blatthäutchens von einander geschieden, was erst während des Wachsthums geschieht. Das Halmglied nenne ich Fuss, die Scheide Rumpf, die Blattscheibe Haupt des Stockwerks. Dann unterscheide ich an einem Stockwerk noch folgende Theile: den Fussknoten als den untersten Theil des Halmglieds, der meist etwas angeschwollen ist, den Rumpfknoten oder den Grund der Scheide (den äusserlich sichtbaren Knoten, welchen man gewöhnlich bei den Gräsern unter dem Knoten versteht), den Blattknoten, nämlich den Ort, wo die Scheide in die

Blattscheibe übergeht, und endlich das Innenblatt (Blatthäutchen — *ligula*) an der Innenseite des Blattknotens.

Die Figuren 1 und 2 auf Tab. I. mögen die Sache näher erläutern. Da ich die Scheide (den Rumpf) und die Blattscheibe (das Haupt) nicht blos als appendiculaire Organe, die an einer sogenannten Axe (dem Halm) sich befinden, betrachte, sondern vielmehr als höhere Entwicklungsstufen des Halms, nämlich die Scheide als halbaufgeschlossenen, und die Blattscheibe als völlig aufgeschlossenen Halm, wodurch der Verkehr mit der Athmosphäre und dem Licht vollständig wird, so habe ich zur Bezeichnung des Rumpfs und Haupts die Exponenten 2 und 3 gewählt. Figur 1 ist also folgendermassen zu verstehen:

Stockwerke	Fuss	Rumpf	Haupt.
erstes	a	a^2	fehlt
zweites	b	b^2	b^3
drittes	c	c^2	c^3
viertes	d	d^2	d^3
fünftes	e	e^2	e^3

Figur 2 stellt ein einzelnes Stockwerk vor, woran folgende Theile zu unterscheiden sind:

Fuss b mit dem Fussknoten l.
Rumpf b^2 mit dem Rumpfknoten mn.
Haupt b^3 mit dem Blattknoten o und dem Innenblatt p.

Der Blattknoten wird zum Blattstiel, wenn er sich verlängert, aber dies findet nur bei wenigen Gräsern statt, denn bei den meisten Gräsern ist der Blattknoten nur eine schmale Querlinie zwischen Rumpf und Haupt, bald mit mehr, bald mit weniger Einschnürung verbunden.

Der Rumpfknoten lässt an sich drei Theile unterscheiden, nämlich den untern Knotenring *mm*, eine ringförmige Einschnürung des Halms (oberes Ende des Fusses), den oberen Knotenring *nn*, eine ähnliche aber meist schwächere Einschnürung (erst hier spaltet sich der Rumpf nach einer Seite), und die zwischen diesen beiden Ringen liegende Zone, welche ich den Knotengürtel nenne. Im vegetirenden Zustande ist der Knotengürtel erhaben, wohl hauptsächlich in Folge des darunter verborgen liegenden saftig angeschwollenen Fussknotens des folgenden Stockwerks. Bei getrockneten Pflanzen, wo der

Halm noch nicht ausgezeitigt war, zeigt sich der Knotengürtel eingefallen, weil der darunter liegende unreife Fussknoten durch die Vertrocknung so zusammenschwindet, dass in diesem Zustande hier der Halm am dünnsten ist.

Vom Fussknoten wird im nächsten Abschnitt näher die Rede werden. Uebrigens gelten nun von den Stockwerken und ihren Gliedern (denn ich betrachte nicht allein den Fuss, sondern auch Rumpf und Haupt als Internodien) in ihrer Stellung zu einander folgende Sätze:

1) Der Fuss jedes Stockwerks ist umfasst von dem Rumpf des vorhergehenden Stockwerks, oder umgekehrt der Rumpf jedes Stockwerks umfasst den Fuss des folgenden Stockwerks — in den untern und mittleren Regionen des Gebäudes stecken die Füsse meist ganz in den Scheiden (Rumpfgliedern), so dass sie völlig von ihnen verhüllt sind, und nur der Deutlichkeit wegen sind in Figur 1 die Scheiden b^2, c^2, d^2 abstehend gezeichnet.

2) Die Füsse aller Stockwerke bilden mit einander den ganzen Halm, an welchem die Rumpfglieder mit ihren Häuptern zweizeilig und abwechselnd zu stehen kommen.

3) Der Fuss jedes Stockwerks (und mit ihm eigentlich das ganze Stockwerk) ist als geboren zu betrachten aus dem Rumpfknoten des vorhergehenden Stockwerks, d. h. die Gefässbündel jedes oberen Stockwerks oder seines Fusses sind Töchter (Abzweigungen) der Gefässbündel des vorhergehenden unter ihm befindlichen Stockwerks — die Abzweigung findet im Rumpfknoten nach innen da statt, wo nach aussen der untere Knotenring liegt, so dass die im Knotengürtel nach dem obern Knotenring und durch denselben im Rumpf weiter fortlaufenden Stämme ihre im neuen Fuss vereinigten Zweige umfassen. Da der untere Knotenring des Rumpfknotens zugleich das obere Ende des Fusses ist, so kann man auch sagen, ein Fuss gehe aus dem andern durch Abzweigung seiner Gefässbündel hervor.

4) In den untersten Stockwerken bleiben die Füsse (Halm-

glieder) meist sehr kurz, die Rumpfglieder sind länger und das Haupt verhältnissmässig am längsten.

Anmerk. Der Saamenlappen gehört nicht zum untersten Stockwerk sondern zum Urknoten und ist gleichsam nichts als ein aufgerissener Rumpf, dem Fuss und Haupt fehlt, oder das, was später in Fuss, Rumpf und Haupt sich gliedert, ist hier noch in Eins verschmolzen. Will man ihn das erste Blatt nennen, so kann dies nur in dem Sinn geschehen, dass eine Neigung zur Blattbildung hier schon erwacht sei, aber erst in den folgenden Generationen (in den Stockwerken) kommt es dazu.

5) In den mittleren Stockwerken, die aber doch dem Untergebäude (der Wurzel) noch sehr nahe sein können, wenn nämlich alle Füsse der untern Stockwerke sehr kurz geblieben sind, zeigen sich in der Regel alle Glieder schon gestreckter, doch die Füsse im Verhältniss noch am kürzesten, die Scheiden schon länger, das Haupt am längsten, oder es werden auch alle drei einander ziemlich gleich.

6) Sobald in einem der obern Stockwerke, wo die Füsse schon weit länger geworden sind, sich die Blattscheibe etwas verkürzt hat, so pflegt das nächste Stockwerk nicht nur kein Haupt mehr zu tragen, sondern auch der Rumpf ist meist nur noch rudimentär vorhanden als ein meist abgestutzter oder stumpfer, seltner sich nach einer Seite zuspitzender Rand, der einen sehr lang gewordenen Fuss (das letzte Glied des Halms, aus dem nun die Spindel des Blüthenstands hervorgeht) unter sich hat und als eine Art von offenem Knoten angesehen werden kann, woraus die Grasähre oder Grasrispe sich erhebt — so bei *Triticum, Hordeum, Avena, Bromus* u. s. w. Aber bei andern Gräsern pflegt die Blüthenstandsspindel sich unmittelbar aus einem vollständigen Stockwerk, das nicht nur mit Fuss, sondern auch mit Rumpf und Haupt wohl versehen ist, zu erheben — so bei *Panicum, Setaria* u. s. w.

Die Gefässbündel in den drei Gliedern jedes Stockwerks laufen geradlinicht und parallel, mit Ausnahme im Grunde der Blattscheibe (des Haupts), wenn nämlich diese am Grunde sich schnell in die Breite ausdehnt, ja sogar herzförmig oder pfeilförmig ist, in welchem Falle die Nerven eine dieser Figur ent-

sprechende Beugung machen. Eine herzförmige Basis bei den Blättern der Gräser ist nicht selten. Aber bis jetzt ist mir nur ein einziges Gras bekannt geworden, das vollkommen pfeilförmige Blätter hat, nämlich eine Abyssinische Art aus der Gattung *Panicum*, die ich *P. sagittifolium* genannt habe *(pll. exsicc. Abyssinicæ Un. it. nr. 1655)*. Der Verlauf der Nerven in dem Blatt dieser Art ist nicht etwa wie bei *Sagittaria* oder andern Gewächsen mit Pfeilblättern, wo in jeden Lappen der pfeilförmigen Basis vom Blattstiel her ein seitlicher Hauptnerv ausläuft, der durch die Mitte des Lappens bis zur Spitze geht und daselbst endet. Das Blatt des genannten Grases (siehe Figur 3 auf der ersten Tafel, wo der untere Theil desselben mit dem Blattstiel abgebildet ist) hat 5 Hauptnerven, wovon der mittlere wie gewöhnlich in gerader Linie durch die Mitte des Blattes lauft, die Seitennerven dagegen krümmen sich vom Blattstiel aus zurück, gehen aber nur bis zu einem gewissen Punkt in der Richtung des Lappens, ohne dessen Spitze zu erreichen, und kehren dann plötzlich unter einem sehr spitzen Winkel zurück, um wieder der Hauptrichtung des Blattes zu folgen und mit dem Mittelnerven parallel zu werden. Mit diesen Seitennerven parallel machen alle zwischen ihnen liegenden die gleiche Beugung. Dieses Gras hat zugleich einen sehr langen Blattstiel, wie ich auch noch bei keinem andern Gras gesehen habe, nämlich 3—5 Zoll lang.

Dass die Gräser durchaus einfache, ganzrandige, meist gleichbreite oder lanzettförmige, seltner eiförmige Blattscheiben haben, braucht kaum bemerkt zu werden. Eine Spaltung der Blattscheibe in 2—3 Abschnitte oder Lappen wird bisweilen an den obersten Blättern von *Zea Mays* bemerkt, was aber lediglich eine Abnormität oder Monstrosität ist.

III. Näheres von dem Innenblatt *(ligula)* unter Vergleichung mit andern Pflanzenfamilien.

Von dem Innenblatt, wie ich das Blatthäutchen oder die *ligula* nenne, will ich noch einiges sagen. Man wird dieses blattartige Organ nicht anders richtig erklären können, als dass

es eine Abzweigung im Blattknoten sei, die ebenso nach innen statt findet, wie die Abzweigung der Gefässbündel eines jeden Halmglieds (Fusses) im Rumpfknoten zur Bildung eines neuen Fusses oder Stockwerks. Zwar hat das Innenblatt gewöhnlich keine Nerven und besteht oft blos aus einer Reihe von Haaren oder Borsten, aber es gibt wohl einige Gräser, wo das Blatthäutchen mit Nerven versehen ist und wo man die Abzweigung aus den Gefässbündeln, die in das Hauptblatt laufen, deutlich sehen kann, z. B. bei *Lamarckia aurea* und bei *Lygeum spartum*. Ganz auf die gleiche Weise müssen die häutigen Scheiden bei *Potamogeton*, die Stiefelscheiden (*ocreæ*) bei *Polygonum*, *Rumex* u. s. w. erklärt werden. Es ist ungereimt sie für Nebenblätter (*stipulæ*) zu halten; denn die wahren Nebenblätter z. B. bei den Leguminosen, Columniferen, Rosaceen, Rubiaceen u. s. w. sind ganz andre Organe, nämlich Seiten-Blätter oder Blattstiele an jeder Seite des Hauptblatts, die nur ihre vollkommene oder normale Ausbildung nicht erlangen. Man mag sie zwar theilweise als Abzweigungen aus dem Blattstiel ansehen, aber es sind keine Abzweigungen auf der Innenseite des Blatts oder Blattstiels, sondern nur seitwärts, und wenn sie auch im Blattwinkel zusammenwachsen, wie bei *Pisum*, so ist ihr Ursprung doch ein anderer als bei der *ligula* der Gräser.

Es kommt wie mir scheint, bei einigen Monocotylen der Fall vor, dass das Innenblatt vollkommen ausgebildet wurde und die Rolle des Hauptblatts eingenommen hat, während dieses verkümmert ist und nun für eine *stipula infrafoliacea* angesehen wird. So bei *Ruscus*. Hier wollen freilich Andere, um der Verlegenheit mit der sogenannten *stipula infrafoliacea* oder der unbegreiflichen Schuppe am Grunde des Blatts auszuweichen, dieses für einen flach ausgebreiteten Stengelast erklären, wozu auch noch die sonderbare Art sie veranlasst, wie die Blüthen bei den meisten Arten dieser Gattung scheinbar aus dem Blatt hervorgehen. Aber eine solche Stengelbildung, plötzlich in den Aesten auftretend, ist doch sonst bei den Monocotylen etwas Unerhörtes *) und die nahe Verwandt-

*) Ein Blatt bei den Monocotylen (und am Ende auch bei Dicotylen) ist freilich in gewissem Betracht nichts Andres als ein aus seiner Geschlos-

schaft mit *Streptopus* würde nöthigen, bei dieser Gattung ein Gleiches anzunehmen, besonders da auch hier am Grunde des Blatts nach aussen ein häutiger Wulst sich findet, der jener bei *Ruscus* von Vielen als *stipula infrafoliacea* gedeuteten Schuppe entspricht. In der That ist meine Ansicht, dass wir auch bei *Streptopus* und noch bei vielen verwandten Gattungen z. B. bei *Polygonatum*, *Smilacina*, *Paris* und vielleicht noch bei andern Monocotylen völlig ausgebildete Innenblätter haben, während das Hauptblatt nicht zu seiner Entwicklung kommt, sondern seine Stelle nur als ein vorspringender Rand oder Wulst bezeichnet ist. Angenommen muss hierbei werden, dass die Blattscheide (was ich den Rumpf nenne) mit dem Stengel verwachsen ist, eine Annahme, die sich bei *Polygonatum*, *Smilacina* und *Paris* ohnedies von selbst darbietet, wenn man die Pflanzen genau ansieht. Die Sonderbarkeit, dass bei *Ruscus* die Blüthenknospe aus der Mitte oder aus dem Rande des Blattes entspringen soll, hebt sich durch die ebenso nahe liegende Annahme, dass der Blüthenstiel dem Nerven des Blatts entlang mit diesem verwachsen ist, und wenn bei *Ruscus Hypophyllum* die Blüthen gar auf der untern Seite des Blatts erscheinen, so darf man nur wieder an Streptopus denken, wo der Blüthenstiel an seinem Grunde sich so wendet und um das Blatt herumbiegt, dass der Stand der Blüthe auch unter dem Blatt zu sein scheint. Gleich in frühester Kindheit, gleichsam in Mutterleibe (in der Knospe) ist die Wendung und Verwachsung vor sich gegangen. Dies leitet mich nun auch auf *Bryophyllum*, wo sicher anzunehmen ist, ein *pedunculus racemosus*, dessen Knospe im Blattwinkel gebildet war, sei mit dem Blatt so verwachsen, dass der *pedunculus* dem Mittelnerv folgend und die *pedicelli* einigen Seitennerven folgend in die Verwachsung eingiengen.

---

senheit aufgerissenes und mehr oder weniger in eine Ebene ausgebreitetes Stengelglied — aber eben desswegen haben wir ein Blatt vor uns und keinen Stengel, wo dieses eintritt. Bei zusammengedrückten Cactusstengeln, bei Blattstielen gewisser Acacien u. dgl. verhält sich die Sache ganz anders — denn hier ist nichts Aufgerissenes.

IV. Näheres über den Knoten des Grashalms und über das endogenische Wachsthum der Monocotylen nebst einem Versuch auch das sogenannte exogenische Wachsthum der Dicotylen aufzuklären.

In Figur 4*) ist der verticale Durchschnitt eines Grashalms durch den Knoten (das Wort im gewöhnlichen Sinn genommen, wo nicht zwischen Fussknoten und Rumpfknoten unterschieden und an einen Blattknoten gar nicht gedacht wird) dargestellt. Man sieht hier, wie in dem Knoten *mm* zwischen dem Fuss (Halmglied) *aa* und dem Rumpf (Scheide) a^2a^2 ein zweiter Fuss (zweites Halmglied) *bb* als Anfang eines zweiten Stockwerks entspringt. Durch einige senkrechte Strichelchen unter dem Knoten *mm* habe ich ein hier entspringendes Untergebäude (Gefässbündel von Wurzelnatur) mit dem Zeichen — *b* angedeutet. Ich glaube nämlich, dass wie die ganze Pflanze ihr Untergebäude hat, das dem Mittelpunkt der Erde zugekehrt ist, wie das Obergebäude dem Himmel (dem Licht), so auch jedem Stockwerk ein Untergebäude zukommt. Ich habe übrigens in Fig. 4 den Knoten nur mit einer Linie angedeutet und seine Beschaffenheit nicht näher darlegen wollen. Dazu habe ich die Figuren 5 und 6 bestimmt. Fig. 5 zeigt den senkrechten Durchschnitt des Grasknotens und Fig. 6 den Querdurchschnitt (also in horizontaler Richtung) durch die Mitte des Knotengürtels (zunächst bei einem Gerstenhalm).

Mit *aa* in Fig. 5 ist der Fuss des untern Stockwerks bezeichnet (nämlich der obere Theil dieses Fusses, der an den Knoten grenzt), mit *bb* der Fuss des obern Stockwerks, welcher durch Abzweigung aus dem untern Knotenring *mm* sich erhebt und dadurch den Knotenwinkel *oo* bildet, mit *mn* der Knotengürtel, mit *nn* der obere Knotenring, mit a^2 der Theil des Rumpfes (der Scheide), der über dem Knotengürtel sich befindet, mit *op* der Fussknoten des obern Stockwerks. An dem untern

*) Alle Figuren, die zu diesem Aufsatz gehören, sind auf der ersten Tafel des Heftes zu suchen — ich werde also wie hier in Zukunft blos die Zahl der Figur angeben.

Ende des Fussknotens befindet sich nach innen der Wurzelring *xx*, von welchem das Untergebäude des obern Stockwerks (und auf ähnliche Weise bei jedem Stockwerk) ausgeht. In *y* treffen die Gefässbündel etc. des Untergebäudes, die aus dem Wurzelring kommen, zusammen und bilden hier den Knotenkern; sie biegen sich dann gegen die Innenwand des Fusses *aa* zurück, wachsen hier an die Innenwand an und längs derselben bei *zz* herab.

Ich war hier, wie schon im zweiten Abschnitt, genöthigt verschiedene technische Ausdrücke für die verschiedenen Theile des Knotens zu schaffen — denn ich habe mich danach, wie überhaupt nach näheren Untersuchungen über den Knoten der Gräser, vergebens umgesehen und muss auch glauben, dass nicht viel darüber vorhanden ist, weil die Kunstausdrücke fehlen (wenigstens fehlen sie in Professor *Bischoff's* Handbuch der botanischen Terminologie einem nicht genug zu lobenden Werke, worin der gelehrte Verfasser mit dem grössten Fleisse das Vorhandene zusammengetragen hat, so dass eine Auslassung in diesem wichtigen Gegenstande nicht wohl angenommen werden kann). Es möchte freilich um so mehr Ursache sein, sich darüber zu wundern, dass dem Knoten bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, als hier doch vornehmlich die Räthsel des innern Wachsthums der Pflanzen zu suchen sein dürften, wie in der Knospe die Grundlage der äussern Entfaltung.

Ich habe als Resultat der Untersuchung vieler Grasknoten und durch allerlei Ueberlegungen und Betrachtungen dahin geführt vorhin den Gedanken oder die Ansicht ausgesprochen, dass jedes Stockwerk der Graspflanze auch sein Untergebäude habe, und gebrauchte desswegen den Ausdruck Wurzelring für den Ort, wo ich den Anfang des Untergebäudes im Knoten setze. Ich weiss nicht ob eine ähnliche Vorstellung von dem Wachsthum der Pflanzen, dass von den Knoten aus nicht blos ein Wachsthum nach oben, sondern auch ein wurzelartiges nach unten stattfinde, schon mit Bestimmtheit geäussert worden ist, und trage daher meine Hypothese mit einiger Schüchternheit vor. Inzwischen scheinen viele Gründe dafür zu sprechen. Schon die Erfahrung, dass die Internodien gewöhnlich früher an ihrem obern als an ihrem untern Ende ausreifen oder fest werden, wie man besonders an den Nelken

nachweisen kann, scheint darauf hinzuweisen, dass hier das Fortschreiten eines inneren Wachsthums von oben nach unten stattfindet. Jeden Zweig eines Baums, der im Frühjahr aus der Knospe sich entfaltet, betrachtet man doch als eine neue Pflanze. Sollte jener Zweig nicht der ganzen Pflanze darin ähnlich sein, dass er auch sein Untergebäude hat? Wohin kann er es aber bauen, als in den Stamm oder Ast hinein, an dem die Knospe sass? So auch bei den verschiedenen Stockwerken, woraus die ganze Graspflanze besteht. Sollten sie nicht dem Ganzen darin ähnlich sein, dass sie auch ihr Untergebäude haben, wie dieses Ganze? Und wie soll der Kern im Knoten erklärt werden, wenn nicht auf die Weise, wie ich es oben versucht habe?

In Figur 6 habe ich fast zum Ueberfluss, doch der grösseren Deutlichkeit wegen auch einen Querdurchschnitt des Knotens gegeben, nämlich oberhalb des Knotenkerns durch den Knotengürtel, so dass *aaaa* diesen mit seinen Gefässbündeln und *bbbb* den Fussknoten, der vom Knotengürtel eingeschlossen wird, vorstellt. Bemerken muss ich hier, dass am Fussknoten nicht bei allen Gräsern, ja vielleicht bei der geringeren Zahl ein oberer Knotenring bemerkt wird, wie am Rumpfknoten, dass aber häufig die Gefässbündel des Knotengürtels nicht blos einen Kreis, sondern eine Spirale bilden, so dass eine Strecke weit eine doppelte Reihe derselben zu sehen ist und diesem entsprechend die Scheide (Rumpf) mit einem ihrer Ränder den andern oft weit übergreift.

Bei denjenigen Gräsern, wo der Fussknoten deutlich einen obern Knotenring zeigt, wie bei *Andropogon-* und *Panicum*-Arten wahrzunehmen ist, scheint von diesem Ring aus im Innern des Fusses eine zweite Abzweigung der Gefässbündel stattzufinden, so dass von hier an eine doppelte Gefässbündelschichte*) aufsteigt und dann ein zweiter Knotenkern sich bilden musste,

---

*) Es mag wohl sein, dass bei manchen Gräsern, wie *Bambusa*, die zuletzt einen holzigen Halm bilden, diese Abzweigungen sich nach innen wiederholen oder neben den Hauptgefässbündeln an ihrem Ursprung auch Nebengefässbündel sich erheben, wie eine Knospe oft ihre Beiknospen hat.

der aber mit dem untern in einen einzigen, desto längern und dichtern zusammenfliesst. Diese Gräser haben auch dichte, oft fast holzige Halme. Und hiermit scheint das Geheimniss des endogenischen Wachsthums der Monocotylen aufgeklärt zu seyn, oder vielmehr die Ansicht *A. P. Decandolle's* von der Natur des Stamms der Monocotylen wieder zu Ehren gebracht zu sein, da neuere Forscher sie verwerfen wollten.

Ich habe dieses Wachsthum in Fig. 7 darzustellen versucht, zunächst freilich vom Grashalm ausgehend. Wir haben hier drei Internodien *aa*, *bb*, *cc*, und zwei Knoten vor uns. Von den Rumpfgliedern a^2 und b^2 sind die Fussknoten, um die es sich hier vorzüglich handelt, umschlossen. Die Knotengürtel sind hier nur durch Linien *(mm, nn)* angezeigt, (also nur der untere Knotenring) in den Fussknoten aber ist der obere Knotenring innerlich angedeutet; mit den Buchstaben *oo* und *pp* sind die Gefässbündel bezeichnet, die an diesem obern Knotenring nach innen entspringen und in den punktirten Linien emporwachsen. Diesen entgegen wachsen von den Knoten abwärts die Gefässbündel des Untergebäudes, welche durch senkrechte Striche angedeutet sind, ohne jedoch damit eine streng senkrechte Richtung, sondern nur um damit eine abwärts gehende (wenn auch im Bogen) zu behaupten. Es liegt sehr nahe sich zu denken, dass innerhalb dieser neuen Gefässbündelschichten sich von Periode zu Periode bei den Holzpflanzen der Classe der Monocotylen stets wieder neue Knotenringe bilden, von denen Schichten aufsteigen, die auch wieder ihr Untergebäude bilden. Diese neuen Schichten treiben die sie umgebenden nach der Peripherie des Stamms, daher dort das Holz der Monocotylen am dichtesten zu sein pflegt (wenigstens bei den Palmen), wozu aber auch noch beiträgt, dass die absteigenden Gefässbündel, nämlich die des Untergebäudes, in einem Bogen nach der Peripherie streben, jene Schichten durchkreuzen und dann in den äussersten Schichten herabwachsen. Dass bei den Palmen die Gefässbündel der Blätter von diesen aus zunächst nach der Mitte des Stamms zulaufen und dann erst in einem Bogen wieder der Peripherie sich nähern (diese Gefässbündel halte ich für das Untergebäude der Blätter) stimmt mit der Art überein wie im Grashalm nach Figur 5 vom Wurzelring

xx die Gefässbündel entspringen, aber zugleich aus der Blattscheide mna^2 zu kommen scheinen, zuerst nach der Mitte des Halms gehen, um sich im Knotenkern *y* zu vereinigen, und dann nach der Innenwand des untern Stockwerks (Fusses) sich zurückwenden und an derselben abwärts laufen. Die neuen Gefässbündel, die durch das endogenische Wachsthum in der Mitte des Stamms sich bilden, verdrängen jene vorher schon bis zur Mitte vorgeschrittenen Gefässbündel des Untergebäudes der Blätter nicht, sondern schieben sich nur zwischen dieselben ein.

Es ist den Lesern klar, dass ich hier nur eine Hypothese gebe, wie so Viele vor mir gethan haben, um so mehr als ich den Palmenstamm nicht selbst untersucht habe, und ich erbitte mir für meine Hypothese eine nachsichtige Beurtheilung von unserm gelehrten und gründlichen Erforscher der anatomischen Beschaffenheit des Palmenstamms *Hugo v. Mohl.* Es versteht sich aber, dass sich bei dem Palmenstamm Manches anders verhalten muss, als bei dem Grashalm, da eine andere Blattstellung auch ein andres Knotensystem voraussetzt, und nur aus der Analogie habe ich Schlüsse zu machen gesucht, die so verstanden werden müssen, wie es die abweichende Beschaffenheit der Knotenordnung erfordert.

Nun wage ich es aber noch einen Schritt weiter zu gehen und auch über das exogenische Wachsthum der Dicotylen meine Ansicht zu geben, um auch hier die Vorstellungsweise *Decandolle's* in der Hauptsache zu verfechten, da ich mich in das endumsprossende Wachsthum, wie es *Endlicher* und Andere angeben, mit meinen Gedanken nicht finden kann.

Ich habe in den Figuren 8 und 9 eine Darstellung dieses Wachsthums zu geben gesucht, aber dabei begreiflich den einfachsten Fall gewählt, wo die Blattstellung $\frac{1}{2}$ ist, d. h. wo die Blätter gegenständig sind. Ob die zweiblättrigen Wirtel gleichgestellt sind oder alterniren, thut hier nichts zur Sache. Sie sind in Figur 8 gleichgestellt. *A*, *B*, *C* sind hier drei Internodien und stellen zugleich die Markröhre vor. Es ist nämlich ein Stamm oder Stengel mit zwei Knoten und zwei Paar Blättern so durchschnitten gedacht worden, dass der Durchschnitt durch den Mittelnerv der Blätter geht. Von jedem untern *a* zu jedem obern *a* ist die Holzschichte, vom untern *b* zum obern *b*

die Rindenschichte angedeutet, je von *n* zum gegenüberliegenden *n* sind die Knoten zu denken; *e*, *d*, *e*, *f* sind die Blätter, in welchen auch eine obere (innere) und eine untere (äussere) Schicht unterschieden werden können — ich möchte diese die Gefässschichte nennen, weil vornehmlich an der untern Seite der Blätter die Gefässe hervortreten und also auch mehr nach dieser Seite hin liegen, und jene die Zellenschichte, weil auf der oberen Blattseite mehr das Zellensystem vorherrscht; übrigens sind sie der Holzschichte und Rindenschichte des Stamms analog, und mit diesen beiden Schichten im organischen Zusammenhang — namentlich entspringen die Gefässbündel des Blatts im Knoten aus der Holzschichte durch Abzweigung. Jeder Winkel, den ein Gefässbündel im Stamm mit dem Gefässbündel macht, der in das Blatt austritt, gibt in der nächsten Wachsthumsperiode, nachdem das Blatt abgefallen ist, einem neuen Gefässbündel mit Zellenbegleitung den Ursprung; diese neuen Gefässbündel mit ihrem nach aussen gerichteten Parenchym etc. sind bei den Buchstaben *i*, *k*, *l*, *m* vorgestellt und bilden ringsum die neue Holzschichte und die neue Bastschichte. In den Blattwinkeln aber werden die Knospen (*g*, *h*) geboren, welche die Aeste geben. Die Blätter, deren Gefässbündel zunächst aus der innersten Holzschichte (der Markscheide) entspringen, erzeugen ohne Zweifel auch ein Untergebäude, d. h. da, wo ihre Gefässbündel entspringen, gehen auch wurzelartige Gebilde nach unten und tragen zur weiteren Ausbildung der Holzschichte bei. Ebenso werden die neuen Schichten *i*, *k*, *l*, *m* auch ihr Untergebäude bilden müssen. Von den Knospen in den Blattwinkeln behaupte ich das Gleiche; jede Knospe hat an ihrem Fuss einen Urknoten, aus dem ein Wachsthum nach unten (ein Wurzelgebilde) entspringen muss, das in den Stamm eindringt. Das, was die Schreiner die Aeste im Holz nennen, sind eigentlich die Pfahlwurzeln der wirklichen Aeste.

In Figur 9 sind zwei Querdurchschnitte durch die Hälfte des Stamms oder Stengels gegeben. *AA* soll einen Durchschnitt gerade durch den Knoten vorstellen — doch ist dabei die Hälfte des Blatts mit seinen Nerven noch beigegeben, die bei einem wirklichen Durchschnitt wegfallen müsste. Es versteht sich dabei

von selbst, dass die Figuren blos ideale Durchschnitte sind. In *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i* sind die Gefässbündel der Markscheide vorgestellt, aus denen sich die Gefässbündel des Blatts abzweigen und nach *BB* zusammenlaufen; während sie zusammenlaufen, bilden sie eine Art Scheide (Rumpf) und wo diese am engsten wird, den Blattstiel *BB*. Der Blattstiel gehört entweder zur Scheide (ist ein Theil derselben) oder zur Blattscheibe; nur dann ist er zur Blattscheibe zu ziehen, wenn an seinem untern Ende eine Articulation sich zeigt, welche der Blattknoten zu nennen ist, wie bei den Gräsern — in diesem Fall ist der Blattstiel ein Blattknoten-Gürtel, der kurz oder lang sein kann. Vom Blattstiel breiten sich die Gefässbündel (Nerven) wieder aus und bilden dadurch bei a^3, b^3, c^3 etc. die eigentliche Blattscheibe. Bekanntlich laufen aber die Nerven nicht immer so handförmig vom Blattstiel aus, sie verwachsen oft im Blattstiel miteinander und durchziehen das Blatt nur als ein einziger Mittelnerv, der dann meist nur von Stelle zu Stelle Seitennerven aussendet. Dies weiter auszuführen ist hier nicht am Ort. In den Winkeln, wo die Gefässbündel des Blatts von dem Holzring (zunächst von der Markscheide) ausgehen, sind durch schwarze Punkte die Gefässbündel einer neuen Wachsthumsperiode angedeutet, welche als zweiter Holzring an dem ersten emporwachsen. Dabei hat man sich zu denken, dass von dem Ursprung dieser neuen Gefässbündel aus nach unten, rechts und links von dem Ursprung der Blattgefässbündel, wurzelartige Bündel abwärts steigen, welche die Holzschichte, die vom untern Knoten aufsteigt, verstärken und vollständig ausbilden helfen, wie dies in gleicher Weise von jedem Knoten aufwärts und abwärts zu denken ist.

In *DD*, welches den Durchschnitt hart unter dem Knoten vorstellt, soll die mittlere Zone, in welcher die kleinen Kreise *k*, *l*, *m*, *n*, *o*, *p*, *q*, *r*, *s* enthalten sind, die neu zu bildende Holzschichte andeuten, die Durchmesser durch die kleinen Kreise aber die drüber liegenden Gefässbündel, die nach dem Blattstiel gehen (sie sind eigentlich nur darauf projicirt zu denken, da der Durchschnitt unter dem Knoten sie eigentlich nicht treffen, sondern nur berühren würde), die kleinen Halbkreise die jederseits von oben aus dem darüberliegenden neuen Wachsthumsring kommen-

den und absteigenden wurzelartigen Gefässbündel. Dass die abwärtssteigenden oder wurzelartigen Gefässbündel von den aufsteigenden wenig oder kaum verschieden seyn werden, lässt sich daraus schliessen, weil ja auch Stengel und Wurzel so gleichartiger Natur sind, dass Eines in das Andere sich verwandeln kann, wie aus vielen Beispielen bekannt ist, und nur dadurch, dass der wirkliche Stengel mit Licht und Luft verkehrt, die Wurzel aber mehr mit Erde und Wasser, scheint der auffallende Unterschied ihrer Bildung oder Entwicklung gegeben zu sein. Die aufwärts und abwärts steigenden Gefässbündel im Innern des Stengels aber stehen unter ziemlich gleichen Bedingungen des Wachsthums. Da die Gefässbündel keine geschlossenen Ringe bilden, d. h. nicht unmittelbar einander berühren, sondern Parenchym zwischen sich haben, welches aber von den absteigenden Bündeln mannigfaltig durchflochten wird, so erklärt dies die Bildung der Markstrahlen und die gedrückte mauerförmige Gestalt ihrer Zellen, weil sie von den abwärtssteigenden Holzfasern durch die Wirkung der Reibung niedergedrückt werden.

Auf diese Art erkläre ich mir das exogenische Wachsthum der Dicotylen, wobei ich den ganzen Stamm von allen seinen Knoten aus nach oben und unten mit Wachsthum belebe und nicht blos von der Spitze herab die Schichten wachsen lasse. Es versteht sich, dass die Bastschichten, von denen ich hier geschwiegen habe, auf analoge Weise sich bilden müssen. Ich habe sie in der Fig. 9 durch eine weise Leiste i und k und ihr Wachsthum durch eine Reihe kleiner Punkte, welche gegen den drüber liegenden Knoten aufsteigt, angedeutet, während die neue Holzschichte (der Splint) durch eine sckwarze Leiste und ihr Wachsthum durch eine Reihe aufsteigender Linien bezeichnet ist. Wie die obere Schichte des Blatts mehr dem Licht zugekehrt ist, als die untere, so ist auch die Bastschichte, da sie nach aussen liegt, mehr dem Einfluss des Lichts ausgesetzt, als die nach innen liegende Holzschichte, und darin wie zugleich in einer gewissen Polarität mag ihre verschiedene Natur begründet sein. Wie im Blatt der Monocotylen weit weniger Unterschied zwischen oberer und unterer Schichte ist, so ist auch in ihrem Stamm keine solche Differenz wie bei den Dicotylen.

Möge mein Wagniss, bei Gelegenheit des Grashalms und

Grasknotens in die Lehre vom Wachsthum der Pflanzen eingegriffen zu haben, billige Beurtheiler finden. Es ist freilich nur ein schwacher Versuch, zur Aufklärung oder Förderung dieser dunkeln Sache etwas beizutragen. Ich gehe nun in meinem Hauptthema weiter.

V. Von den Knospen und vom Blüthenstand der Gräser.

Ich unterscheide bei den Gräsern vier verschiedene Arten der Knospen und möchte behaupten, dass auch bei den meisten übrigen Gewächsen diese vier Arten zu unterscheiden sind, nämlich Wurzelknospen, Halmknospen (Stengelknospen), Blüthenstandsknospen und Blüthenknospen. Die Urknospe, von welcher beim Keim die Rede war, ist eine Halmknospe. Will man auch das Ei (abgesehen von der Urknospe, die sich in ihm bildet — also gleich bei seinem Hervorbrechen aus dem Mutterkuchen) eine Knospe nennen, so wäre dies die fünfte Art und könnte die Mutterknospe genannt werden.

Die Wurzelknospen brechen aus dem Fussknoten hervor, meist nach allen Seiten, durchbrechen dann den Rumpf (die Scheide) und gehen von da unter der Gestalt gewöhnlicher Wurzelfasern in die Erde oder sie erscheinen manchmal auch als Luftwurzeln an höher gelegenen Knoten, von denen sie die Erde nicht erreichen, während sie am häufigsten nur an den untersten Knoten sich bilden, von wo sie den Boden alsbald erreichen, oder bei kriechenden Halmen an allen Knoten, weil diese unmittelbar den Boden berühren.

Ausser der Urknospe, welche die erste Halmknospe und manchmal die einzige ist, die sich entwickelt, entstehen am häufigsten in den untersten Rumpfwinkeln (Blattscheidenwinkeln) alsbald noch andre Halmknospen, d. h. Knospen, aus denen seitliche Halme werden, so dass alsdann aus Einer Wurzel mehrere Halme zu kommen scheinen, und wenn auch die Halme dieser Knospen gleich anfangs in ihren untersten Rumpfwinkeln selbst wieder Halmknospen erzeugen, die sich entwickeln, oder wenn Beiknospen sich erzeugten, so sehen wir eine Menge Halme einer einzigen Wurzel entsteigen und es bildet sich auf diese Art über dem

Hals der Wurzel oft ein dichter Rasen. Bei vielen Gräsern gehen auch die neuen Halme zum grossen Theil gleich Wurzeln unter die Erde und bilden dann die sogenannten kriechenden Wurzeln, die aber eigentlich unterirdisch fortlaufende Halme sind, die ihre Knoten und schuppenartigen Scheiden haben und aus ihren Knoten (aus den Fussknoten) die eigentlichen Wurzeln entsenden.

Der Ursprung der Halmknospen ist niemals aus den Fussknoten, sondern immer nur im Rumpfwinkel aus dem Rumpfknoten, aber sie wachsen mit ihrem Fuss gewöhnlich an den Fussknoten des nächsten Stockwerks an, treiben auch wahrscheinlich Würzelchen in denselben hinein, so dass es bei flüchtiger Betrachtung ganz den Schein hat, als kämen sie nicht aus dem unteren Ringe des Rumpfknotens, sondern aus dem Fussknoten des andern Stockwerks, der vom Knotengürtel umschlossen wird.

Viele Gräser bringen auch aus den höheren Stockwerken ja in der Regel aus allen Rumpfwinkeln Halmknospen hervor, besonders manche *Paniceæ* und *Andropogoneae*, von denen man dann sagt, dass sie einen ästigen Halm haben, weil sie dann viele Halmäste treiben (die nach zwei entgegengesetzten Seiten stehen), welche oft wieder ästig werden. Aus einem Rumpfknoten kommen häufig zwei oder mehrere Knospen, wovon dann eine die Hauptknospe, die andern Beiknospen sind. Es gibt zunächst obere und untere Beiknospen, von denen jene in dem Winkel zwischen der Hauptknospe und dem Halm (dies scheint der gewöhnliche Fall zu sein und ist bei andern Monocotylen häufig zu sehen, namentlich bei *Smilax* und *Asparagus*, wo diese Knospe gewöhnlich Blüthenstandsknospe ist), diese zwischen der Hauptknospe und dem Rumpfglied zum Vorschein kommt; statt der obern oder untern Beiknospe können aber auch zwei nebenständige Beiknospen erscheinen, wovon aber meist die eine abortirt, so dass nur eine Beiknospe vorhanden ist, die dadurch von der obern oder untern Beiknospe unterschieden wird, dass sie seitlich von der Hauptknospe (welche auch die Mittelknospe heissen kann, weil sie hinter dem Mittelnerv des Rumpfglieds sitzt und mit diesen zunächst in organischer Verbindung zu stehen scheint) sich befindet.

Merkwürdig ist, dass die Halmknospe, meist (oder wohl immer — vielleicht nur manchmal zu klein oder zart, um leicht bemerkt zu werden, oder durch Verwachsung der Beobachtung entschwunden) dem Halm des Hauptgebäudes zugekehrt eine zweinervige Scheide zu ihrem ersten Blatttheil hat, welche ich die Zwillingsscheide nenne, im Grunde das gleiche Organ, was man bei den Doldenstrahlen von manchen *Cyperus*-Arten die *ocrea* nennt (ich nenne es bei diesen, wo es gewöhnlich eine Art von Röhre bildet, Stiefelscheide). Beim entwickelten Ast ist diese Zwillingsscheide, die dem Samenlappen entspricht, meist sehr deutlich zu sehen (oft über einen Zoll lang), zweikielig und an der Spitze gewöhnlich zweispaltig. Es weist diese Zwillingsscheide gewissermassen schon auf die *palea superior* in der Blüthe hin, und könnte als zusammengewachsen aus zwei Scheiden (denn sie sieht ganz wie zwei gegenständige dünne Blätter oder Scheiden aus, die auf der einen Seite mit einander verwachsen sind) oder blattartigen Theilen angesehen werden, was ich aber doch mit dem Ausdruck Zwillingsscheide nicht andeuten will — vielmehr bin ich der Ansicht, dass durch Fehlschlagung des Mittelnervs, was bei der Lage zwischen zwei Axen leicht erklärlich ist, zwei desto stärkere Seitennerven hervorgerufen worden sind und dass nun die Neigung in zwei Blätter sich zu spalten vorhanden ist, was durch den Einschnitt in der Spitze sich zu erkennen gibt, wie sie auch manchmal sich wirklich in zwei Scheiden spaltet, und dann statt der obern Beiknospe, die sich in ihrem Winkel hätte entwickeln können, zwei seitenständigen den Ursprung gibt. Dieses kann man sehr lehrreich bei verschiedenen Arten der Gattung *Asparagus* sehen, wo bei einigen Arten die Zwillingsscheide noch als Einheit sichtbar ist (z. B. *A. horridus L.* und *A. Thunbergianus R. u. S.)* bei andern aber in zwei spitzige Schuppen zerfallen ist, welche die Autoren gewiss sehr unrichtig *stipulæ* zu nennen pflegen (z. B. bei *A. officinalis L., Astragalus aphyllus L. u. A. stipularis Forsk.)* *)

*) Ich habe nicht aus Beschreibungen, sondern aus sorgfältigen Beobachtungen an sehr gut erhaltenen Exemplaren dieser und anderer *Asparagus*-Arten, die ich in meinem Herbar besitze, diese Wahrnehmungen geschöpft,

Ich komme jetzt zu den Blüthenstandsknospen und zum Blüthenstand der Gräser. Unter Blüthenstandsknospen verstehe ich den unentwickelten noch in den engsten Raum zusammen-

---

bemerke aber, dass die Sache vornehmlich an den Aesten des Hauptstengels untersucht werden muss, denn an den secundären Aesten bilden sich an der Stelle dieser Blättchen, die vermöge der gespaltenen Zwillingsscheide aus der Einzahl zur Zweizahl geworden sind, gewöhnlich schon Blüthenknospen, und dann sind diese Blättchen verschwunden (verkümmert?) oder was mir das wahrscheinlichste ist, jedes zu einer Stiefelscheide (*ocrea*) geworden, welche das Blüthenstielchen an seinem Grunde bis zu seinem Knoten in völliger Verwachsung umgibt. Diese Verwachsung findet auch bei dem Aussenblatt der meisten *Asparagus*-Arten mit einem verkümmerten Aestchen statt. Ich muss nämlich hier bemerken, dass nach meiner Ansicht die wahren Blätter von *Asparagus* in den häutigen Schuppen zu suchen sind, welche unter jedem Ast sich finden, und diese nenne ich Aussenblätter im Gegensatz jener nach innen liegenden Zwillingsblättchen. Von wahren *stipulis* (siehe oben im Abschnitt von der *ligula*) kann bei *Asparagus* keine Rede sein. Dieses Aussenblatt also, das freilich nur eine häutige Schuppe oder Scheide ist, hat gewöhnlich in seinem Blattwinkel eine untere Beiknospe, die nur zu einer nach aussen oder, gar nach unten gekrümmten Axe verkümmert als Dorn oder Sporn erscheint, der das Aussenblatt an seinem Grund ausgedehnt und vertieft hat und mit ihm verwachsen ist (die Spitze aber oder der obere Theil des Aussenblatts erhebt sich frei über dem Dorn am Ast emporsteigend). Eine ähnliche Erscheinung eines spornartigen Dorns oder weil hier nichts Holziges sich bildet, eines scheinbar sehr merkwürdigen Sporns kommt bei einem Grase vor, nämlich bei *Andropogon acicularis Retz* an der *gluma inferior* des Aehrchens, wovon ich in dem Abschnitt von der Blüthe der Gräser die Erklärung geben werde, da die ganze Sache lediglich auf einem Schein beruht.

Ueber *Asparagus* muss ich nur noch bemerken, dass ich die spitzigen nadelförmigen Organe, welche selten einzeln sondern meist büschelförmig an den Knoten der Aeste erscheinen und von den Schriftstellern für die Blätter erklärt werden, als verkümmerte Aestchen (Zweige) ansehe und ihnen genau dieselbe Bedeutung zuschreibe, wie den am Grunde der Aehrchen stehenden Borsten (*setae basilares*) bei vielen *Panicum*-Arten, namentlich bei der Untergattung *Setaria*. Es ist wirklich merkwürdig, dass dieselben Schriftsteller, welche das *Ruscus*-Blatt zum Stengelglied machen (siehe oben) die Stengelgliedchen d. h. die verkümmerten Zweigchen von *Asparagus* zu Blättern stempeln. Dieses ist selbst *Endlicher* begegnet.

gedrängten Blüthenstand, wie in der Urknospe der Halm zusammengedrängt, zwar schon präformirt, aber noch nicht entwickelt ist. In der Blüthenstandsknospe sind nun freilich auch die Blüthenknospen enthalten, welche aber nebst den entwickelten Blüthen einer besondern Betrachtung unterworfen werden müssen.

Geboren wird die Blüthenstandsknospe aus einem Rumpfknoten und zwar aus dem letzten Knoten des Halms oder seiner Aeste, und in so fern ist sie jedesmal Endknospe (der Blüthenstand nimmt stets den Gipfel des Halms oder seiner Aeste ein). Zwar in sofern sie als eine Abzweigung, die dem letzten Stockwerk des Halms in dessen Rumpfknoten entspringt, zu betrachten ist, kann sie nicht im strengsten Sinn eine Endknospe genannt werden, sondern sie wäre in diesem Sinn seitlich, aber doch nur ebenso wie jedes Halmglied, das auf dem vorhergehenden sich erhebt (denn seine Gefässbündel sind eine seitliche Abzweigung aus dem Rumpfknoten des vorhergehenden).

Dass die Blüthenstandsknospe, die gewöhnlich zur Aehre oder Rispe sich entfaltet, schon in der Urknospe präformirt vorläge, wie der Halm, muss billig bezweifelt werden, sie scheint vielmehr ebensowohl als die Wurzelknospen und Halmknospen, die in den untern Stockwerken entspringen, erst in Folge des Wachsthums der Urknospe und ihrer Blätter sich zu bilden. Während ihrer Bildung ist sie ganz von den Scheiden des Halms umschlossen, weil der letzte Rumpfknoten, dem sie entspringt, um diese Zeit mit seinem Fuss, der erst später in die Länge sich dehnt, noch weit zurück ist.

Diese Blüthenstandsknospe nun, die sich ebensowohl am Ende der Seitenhalme (Aeste), die aus den Halmknospen sich entwickelt haben, bilden kann und zu bilden pflegt, begreift in sich die sogenannte Spindel mit ihren Aesten und an diesen die Blüthenknospen, von denen später die Rede sein wird.

Wir betrachten sie nun in ihrem entwickelten Zustand als Blüthenstand. Haben wir den Halm mit seinen Blättern als übereinander gebaute Stockwerke uns gedacht, so ist der Blüthenstand die Thurmspitze, die in ihrer Construction sehr mannigfaltig ist. Das Axengebilde des Blüthenstands oder die Spindel *(axis florifera, rhachis)* ist bei weitem bei der kleineren Zahl der

Gräser wie der Halm aus verschiedenen übereinanderliegenden Stockwerken zusammengesetzt, obgleich es so scheint, sondern wir haben hier gewissermassen ein Mittelding von Halm und Blatt vor uns, ein einziges Stockwerk, das aber durch abwechselnde Halbknoten in eine fortlaufende Reihe von Abtheilungen mehr oder weniger deutlich sich gliedert. Die Knotenringe umfassen hier nur einen Theil der Spindel, nur ihre Hälfte, oft weniger als die Hälfte, oft aber auch mehr als die Hälfte z. B. bei *Aegilops*, *Elymus* (hier nahezu die ganze Spindel). Es gibt nun freilich auch Gräser, z. B. *Ophiurus* und eine grosse Zahl der *Andropogoneæ*, wo die Knotenringe in den Spindeln ringsum gehen, also ganze Knoten vorhanden sind, und dann ist die Spindel wirklich als ein in Stockwerke abgetheilter Halm zu betrachten — nur sind die Stockwerke auf den Fuss und den oft sehr schmalen Knotengürtel reducirt, aus dessen Winkel eine oder mehrere Seitenspindeln oder die Aehrchen entspringen.

Den Ausdruck gegliederte Spindel (*rhachis articulata*) brauchen die Schriftsteller nicht allein von Spindeln mit ganzen Knoten, sondern auch mit Halbknoten, wenn bei diesen die Knotenringe die Hälfte oder mehr als die Hälfte umfassen, in welchem Falle sie meist stark eingeschnürt sind. Aber bei allen Spindeln mit Halbknoten, also auch bei diesen, gehen doch die Hauptgefässbündel ununterbrochen bis zur Spitze. Völlig unrichtig wäre es, wenn Jemand bei dem Ausdruck ungegliederte Spindel (*rhachis inarticulata*), dessen sich die beschreibenden Schriftsteller bedienen, eine Spindel ohne Knoten sich denken wollte, da immer wenigstens Halbknoten vorhanden sind; und auf den Unterschied der sogenannten gegliederten und ungegliederten Spindel allein eine generische Differenz gründen zu wollen, wäre ebenso gefehlt.

Sowohl wo ganze als wo halbe Knoten sind, befindet sich über dem Knotenring eine Nische, in welcher bei der Hauptspindel eine (auch mehrere) Seitenspindel mit ihren Aehrchen oder diese selbst oder Seitenspindeln zweiter Ordnung u. s. w., und wenn es eine Aehrchenspindel ist, die Blüthenknospe selbst geboren werden. Weil die Halbknoten wie die Knoten abwechseln, so enthält jede Spindel (Hauptspindel oder Seitenspindel) zwei Reihen solcher Nischen. Demnach kann die Spindel als ein Halmglied (Fuss) angesehen

werden, der abwechslungsweise aufreisst und immer stellenweise Blattnatur annimmt (zur Scheide wird). Jede Nische stellt ein Rumpfglied vor, jeder Knoten (auch Halbknoten) einen Rumpfknoten; aber jedes Rumpfglied ist zugleich Fuss für das folgende Rumpfglied, d. h. auf der einen Seite ist es Fuss, auf der andern Rumpf. Deutlich spricht sich dieses Verhältniss freilich nur an denjenigen Spindeln aus, wo die Nischen stark vertieft und zugleich die Internodien kurz sind; im Grund ist es aber doch bei allen das Gleiche — nur verlängert sich bei vielen der Fuss (das Internodium) weit über die Nische, die er an seinem Grunde auf der einen Seite hat, z. B. bei *Poa, Avena,* überhaupt, wo die Spindeln mit ihren Aesten Rispen bilden, während bei andern die Nische die ganze Länge des Fusses einnimmt, z. B. bei *Triticum, Lolium, Hordeum, Aegilops, Monerma, Ophiurus* u. s. w. Auch theilt sich die Nische bei Knoten, aus denen mehre Aeste entspringen, nicht selten in eben so viele schmale neben einander liegende Nischen als Aeste sind.

Der Knotengürtel an den Spindeln der Gräser reicht begreiflicherweise nur so weit, als der Knotenring geht, d. h. selten um die ganze Spindel herum, und in seiner Breite (Höhe) ist er bei verschiedenen Gräsern sehr verschieden, oft kaum bemerkbar (nur eine kleine Anschwellung) oder so mit dem Spindelast, der aus der Nische kommt, verschmolzen, dass nichts davon sichtbar wird (so meist bei dem rispenförmigen Blüthenstand an den Verzweigungen der Spindel und ihrer Aeste); aber bei andern Gräsern tritt er an der Spindel stark hervor, z. B. bei *Secale*, wo er wie ein Zahn erscheint, und in den kleinen Spindeln (*rhacheolæ*) der Aehrchen bei allen oder doch gewiss den meisten Gräsern, wo er sehr deutlich vorzuspringen pflegt.

Wohl höchst selten ist der Blüthenstand der Gräser nur auf eine einfache Spindel (ein Spindelchen) reducirt, wie bei den Cyperaceen z. B. *Isolepis, Eleocharis* etc. häufig vorkommt, und es ist mir von unsern inländischen Gräsern kein Beispiel bekannt, als der sogenannte *Bromus nanus,* der aber nichts ist als eine höchst dürftige Form von *Bromus mollis L.*, die manchmal nur ein einziges Aehrchen an der Spitze des Halms hervorbringt, was wohl auch noch bei *Bromus tectorum* und einigen andern vorkommen

mag — da aber dies nicht normal ist, so gehört es nicht hierher. Von ausländischen Gräsern weiss ich nur *Lygeum spartum* anzuführen, je nachdem man den Inhalt seiner *spatha terminalis* ansieht; bei *Endlicher (genera plantarum)* und Andern heisst es: *spatha terminali solitaria, spiculam unicam includente*, aber *Kunth* in seiner *Agrostographia synoptica* sagt: *spatha terminalis solitaria, includens spiculas 2 vel 3 inferne connatas*, und ich glaube, man wird ihm Recht geben müssen, so dass auch dieses Beispiel nicht angeführt werden kann.

Die Spindel aller Gräser scheint also bei gehöriger Entwicklung des Wachsthums stets wieder Seitenspindeln zu treiben, eine oder mehre zugleich aus jeder Nische der Hauptspindel. Wenn diese Seitenspindeln einfach sind, also aus ihren Nischen unmittelbar die Blüthenknospen bringen, also die Spindelchen je eines Aehrchens sind und dabei ihr unterster Fuss sehr kurz ist, in welchem Falle die Aehrchen sitzend oder fast sitzend heissen, so nennt man den ganzen Blüthenstand eine Aehre *(Spica* — Beispiele *Secale, Triticum, Lolium)*; sind aber die Füsse dieser einfachen Seitenspindeln ziemlich lang, so dass die Aehrchen gestielt heissen müssen, wie bei vielen Arten der Gattung *Melica*, so ist dieser Blüthenstand eine Traube oder eine traubenförmige Aehre *(racemus vel spica racemosa)*.

Kommen aus dem letzten Rumpfknoten des Halms mit einander 2, 3, 4, 5 oder noch mehr Aehren, so heisst dies der Aehrenbüschel, welcher zweifingrig, dreifingrig etc. ist, oder man sagt, es seien gepaarte oder gefingerte Aehren *(spicæ geminæ* z. B. *Paspalum conjugatum Berg* und *notatum Flügge, Andropogon distachyus L. — digitatæ vel digitato-fasciculatæ* z. B. *Cynodon Dactylon Pers.* und sonst noch sehr viele Gräser aus der Familie der *Chlorideæ)*. Oft entspringen büschelförmig zusammengestellte Aehren nicht aus Einem Knoten, sondern die seitlichen besonders aus den untersten Nischen (Knotenwinkeln) der ersten Aehre, die nur einzeln aus dem letzten Rumpfknoten des Halms hervorgieng, z. B. *Digitaria sanguinalis*, oder es gehen wohl aus dem letzten Rumpfknoten des Halms mehre zugleich aus, aber die mittelste derselben entsendet aus ihrem untersten Spindelknoten Seitenähren, z. B.

Andropon Ischænnum L. Manche Schriftsteller unterscheiden dies vom Aehrenbüschel und brauchen den nicht zu lobenden Ausdruck einfache Rispe *(panicula simplex)*. Zwar wenn sich diese Abzweigung von Aehren an der Hauptspindel öfter wiederholt, wie bei *Leptochloa arabica Kunth*, kann man nicht mehr von gefingerten Aehren oder vom Aehrenbüschel sprechen, und dann könnte der Ausdruck eher gebilligt werden; doch braucht man dafür, wenigstens in dem Fall, wo die Aehren an einer Hauptspindel alterniren, wie bei *Panicum colonum L.*, lieber den Ausdruck traubenartig gestellte Aehren *(spicæ racemosim dispositæ)*, und man könnte diesen Blüthenstand die Aehrentraube nennen.

Die Rispe *(panicula)* im gewöhnlichen Sinne des Worts, z. B. bei *Poa, Eragrostis, Bromus, Avena* u. s. w. ensteht, wenn aus den an der Hauptspindel ziemlich entfernt stehenden Knoten (Halbknoten) langgliedrige Aeste entspringen, welche aus ihren Articulationen wieder Zweige, also Aeste zweiter Ordnung, hervorbringen und diese dann manchmal Aeste dritter Ordnung, bis die Aehrchen kommen. Da die Rispenäste erster Ordnung *(rami rhacheos primarii)* selten einzeln, sondern meist zu zwei oder drei aus den Spindelknoten kommen, ja aus den untersten Knoten auch zu 4, 5 — 7 und noch mehr quirlartig *(rami verticillati)*, so wäre für die Rispe der Gräser der Name Quirlrispe passend. Den Ursprung der Aeste, welche quirlartig aus einem Knoten kommen, hat man sich aus mehren Knospen zu denken, die aus jenem zugleich entsprungen sind, also aus einer Hauptknospe und ihren Beiknospen. Wo zwei Aeste sind, ist entweder eine nebenständige Beiknospe fehlgeschlagen oder die Hauptknospe (beide Fälle scheinen vorzukommen); wo drei Aeste sind, verdankt der mittlere, welcher der stärkste zu seyn pflegt, der Hauptknospe, die zwei seitlichen den nebenständigen Beiknospen ihren Ursprung u. s. w. Manchmal scheint es, dass auch eine obere oder untere Beiknospe noch ausser den nebenständigen sich entwickelt hat, und diese können wieder Beiknospen bekommen.

Die ährenförmige Rispe *(panicula spicæformis* oder *subspicata)* ist der vorige Blüthenstand, nur mit dem Unterschied, dass die Aeste der verschiedenen Ordnungen alle sehr kurz-

gliedrig sind, so dass der ganze Blüthenstand Aehrenform hat, obgleich er Rispe ist, z. B. bei *Alopecurus*, *Phleum*, *Kœleria*. Man könnte füglich dafür den Ausdruck Rispenähre gebrauchen; zwar sind auch hier die Aeste erster Ordnung meist in Halbquirlen gestellt, aber diese Stellung ist mehr verborgen und die Rispe bildet für das Auge eine Aehre. Dagegen würde ich die Rispe mancher Gräser aus der Gruppe der Andropogoneen, z. B. der Gattungen *Cymbopogon* und *Anthistiria*, Aehrenrispe nennen, weil hier die Rispe immer aus gepaarten Aehren zusammengesetzt ist — übrigens ist diese Art von Rispe immer beblättert, es sind nämlich hier scheidenartige Deckblätter *(bracteæ)* vorhanden, welche bei andern Rispen nicht vorkommen, und aus dem Rumpfknoten dieser Deckblätter entspringt jedesmal die Zwillingsähre mit einem mehr oder weniger langen Fuss.

Ich komme noch einmal auf die Aehre zurück, um das, was ich bei der Rispe von quirlartig entspringenden Aesten gesagt habe, auch auf die Aehre anzuwenden und noch einiges Andere nachzuholen. Hinzufügen will ich hier noch, dass in den Fällen wo die Spindel nur Halbknoten hat, nur von Halbquirlen die Rede seyn kann. Nämlich auch bei der Aehre, wo die untersten Füsse der Spindeläste immer sehr kurz (kaum bemerkbar) sind, können die Aeste, welche hier bereits die Aehrchen sind, entweder einzeln oder zu 2 oder 3 und mehren aus den Knoten oder Halbknoten hervorkommen, weil auch hier die Hauptknospe ihre Beiknospen haben kann. Einzeln *(spiculæ solitariæ)* kommen sie bei *Triticum*, *Secale*, *Lolium*, *Aegilops*, *Lepturus*, *Monerma*, *Ophiurus* u. s. w. vor, zu zwei bei *Asprella Hystrix Willd.*, dann bei *Rottbœllia* (die Gattung nach ihrer Purification durch *R. Brown*), *Manisuris L.* und den meisten *Andropogoneæ*, wo jedoch die Endknoten mit drei Aehrchen versehen sind, woraus ersichtlich ist, dass bei den untern Knoten je ein Aehrchen fehlschlägt. Bei *Elymus* und *Hordeum* scheinen je drei Aeste aus jedem Knoten zu kommen und so wird die Sache gewöhnlich aufgefasst, weil drei Reihen von Aehrchen auf jeder Seite der Spindel aufsteigen (bei einigen Arten von *Hordeum* sind constant nur die mittleren Aehrchen in jeder Reihe fruchtbar, und bei *Elymus* schlägt oft eins von den drei Aehrchen gänzlich fehl) — ich werde aber später,

wenn ich auf die *glumæ* in den Aehrchen zu sprechen kommen werde, zeigen, dass bei *Elymus* und *Hordeum* eigentlich 9 Aestchen oder Spindelchen aus jedem Halbknoten kommen, wovon aber die 6 äussersten nur verkümmerte Aehrchen bringen, d. h. von dem ganzen Aehrchen nur eine schmächtige *palea inferior* erzeugt haben — diese 6 *paleae inferiores* der fehlgeschlagenen Aehrchen wurden bisher als *glumæ laterales* der Gerstenährchen angesehen und je zwei zu einem Aehrchen gezogen, während sie doch von besondern Beiknospen herstammen. Doch davon später mehr.

Was nun weiter die Stellung der Aehrchen an der Spindel der Aehre betrifft, so ist bekannt, dass weil in der Regel die Halbknoten an der Spindel ebenso alterniren, wie die Blätter am Halm, dies auch die Ordnung zu seyn pflegt, in welcher die Aehrchen ihre Stellung nehmen, so dass zweizeilige Aehren entstehen, wenn die Aehrchen einzeln aus den Knoten kommen, vierzeilige, wenn je zwei aus einem Knoten entspringen, 6zeilige, wenn die Aehrchen zu drei hervorkommen. Doch ist bei dieser Stellung noch auf einen Unterschied zu achten, welche Seite nämlich das Aehrchen der Spindel zukehrt, ob die flache Seite *(spiculae rhachi communi parallelæ)* *), wie bei *Secale, Triticum, Aegilops*, oder eine von den beiden Seiten, an denen die Blüthen angeheftet sich befinden *(spiculæ rhachi communi contrariæ)*, und ob im letztern Fall diejenige Seite der Spindel zugekehrt ist, wo das unterste Blüthchen sich befindet, wie bei *Lolium* und *Lepturus*, oder die entgegengesetzte Seite, so dass das unterste Blüthchen nach aussen gekehrt ist, was der gewöhnliche Fall ist, z. B. bei *Ophiurus*, bei allen Gräsern mit Aehren aus der Familie *Andropogoneæ* und *Chlorideæ*. Diese gewöhnliche Lage ist wohl im ersten Zustand bei allen Gräsern vorhanden, und erst bei weiterer

*) Dieser Ausdruck bezieht sich nur auf die Gestalt der Hauptspindel (*rhachis communis*), die in diesen Fällen flachgedrückt zu seyn pflegt, z. B. bei *Triticum*; denn in anderer Beziehung, wenn man nämlich zugleich auf die Aehrchenspindel (*rhacheola*) sieht, ist kein Parallelismus bei diesem Fall, sondern gerade das Gegentheil, weil die Ebene der rhacheola dann senkrecht gegen die Ebene der *rhachis* steht, während bei *Lolium* rhachis und rhacheola ziemlich parallel gestellt sind, ungeachtet man sagt: *spicula rhachi contraria*.

Entwicklung der Aehrchen aus dem Knospenstand macht der Fuss des Aehrchens bei einigen eine Drehung, eine halbe, wie bei *Triticum*, oder eine ganze, wie bei *Lolium*.

Zu den Aehrchen der *Chlorideæ*, welche ich eben angeführt habe, gehört die Bemerkung, welche auch für viele andere Gräser mit Aehren gilt, dass die Aehrchen an der Spindel einseitig *(unilaterales)* geordnet sind, was von der Gestalt der Spindel herrührt. Die Spindel der Gräser ist nämlich bald stielrund, bald viereckig oder dreieckig, auch wohl vieleckig, häufig aber plattgedrückt. Plattgedrückt ist z. B. die Spindel bei *Hordeum* und den meisten *Triticum*-Arten. Ist aber die plattgedrückte Spindel bei Halbknoten, deren Knotenring weit nicht die Hälfte der Spindel einnimmt, von der Beschaffenheit, dass die eine Seite der Spindel sich vorherrschend in die Breite entwickelt hat, so kommen die ursprünglich zweiseitigen Aehrchen alle auf diejenige Seite der Spindel, die sich weniger in die Breite ausgedehnt hat, und es entsteht die einseitige Aehre, bei welcher die Aehrchen gleichwohl in zwei Reihen zu stehen pflegen *(spiculæ biseriales)*, z. B. *Nardus*, fast alle *Paspalum*-Arten, nicht wenige *Panicum*-Arten (z. B. *Panicum colonum L.*) und die vorhin angeführten *Chlorideæ*. Kommen bei dieser Lage der Dinge aus jedem Halbknoten zwei Aehrchen, so entstehen einseitige Aehren, welche vierzeilig sind, z. B. *Paspalum quadrifarium Lam.* Es kommen aber auch Fälle vor, wo an der einseitigen Aehre nur Eine Reihe von Aehrchen vorhanden zu seyn scheint, z. B. bei einer schönen, neuen Art eines abyssinischen *Panicum*, das ich *P. brizanthum* genannt habe, weil seine auffallend grossen Aehrchen fast aussehen, wie die Aehrchen einer *Briza*. In diesen Fällen sind dennoch zwei Reihen vorhanden, aber das Aehrchen einer Reihe biegt sich immer gegen die andere Reihe, und da dies bei den Aehrchen der andern Reihe ebenso der Fall ist, so kommt bei der Alternation, welche zwischen den beiden Reihen stattfindet, immer ein Aehrchen zwischen zwei Aehrchen der andern Reihe zu stehen, wenn die Stellung nur von obenher betrachtet wird. Es ist dies fast derselbe Fall, wie in den Schoten der *Cruciferæ* mit den Samen, welche bei einigen Gattungen einreihig stehen, bei andern zweireihig, ein sehr seichter Unterschied, der meines Erachtens von den Systematikern nicht

zur Scheidung von Gattungen hätte benützt werden sollen; die Sache hängt hier lediglich von der Breite der Schote und der kürzern oder längern Nabelschnur ab.

Es mag übrigens nun Zeit seyn, dass ich den allgemeinen Blüthenstand der Gräser verlasse, und die Aehrchen selbst, welche die Elemente dieses Blüthenstands sind, näher ins Auge fasse.

VI. Von den Aehrchen der Gräser und den Organen, welche an ihrer Basis vorkommen, namentlich von denjenigen blattartigen Organen, welche *glumæ* genannt werden.

Jeder Grasblüthenstand, Aehre, Traube oder Rispe ist aus Aehrchen *(locustæ, spiculæ)* zusammengesetzt, d. h. aus einer Anzahl von scheidenartigen Blättchen, Spelzen genannt, welche an einem Spindelchen zweizeilig geordnet sind. Die beiden untersten dieser Spelzen sind gewöhnlich leer, d. h. in ihrem Winkel ist kein weiteres Erzeugniss zu finden, aber die übrigen (nur die obersten machen ebenfalls oft eine Ausnahme) beherbergen in ihrem Winkel Staubgefässe oder Stempel oder beide zugleich, welche meist auch noch mit besondern blattartigen Theilen umgeben sind. Es könnte hiernach scheinen, das Grasährchen bestehe aus Stockwerken wie der Halm, jedes Stockwerk aus einem Fuss und aus einem Rumpf (der Spelze — *gluma* oder *palea inferior*), der nur selten in der Gestalt einer oder mehrer Grannen *(aristae)* eine Art von Haupt trägt; in den Rumpfwinkeln der Spelzen, wo zugleich die Füsse der Stockwerke sich abgliedern, sitzen die Blüthenknospen oder Blüthen, aber die untersten Rumpfwinkel seyen gewöhnlich leer und nicht selten auch die obersten. Es wird sich in der Folge zeigen, dass diese Ansicht nicht ganz richtig ist. Es frägt sich nun vorerst, für was sind sowohl die leeren Spelzen als auch diejenigen, welche die Blüthentheile enthalten, anzusehen?

Es wird zweckmässig seyn, hier zunächst Vergleichungen mit andern verwandten Pflanzenfamilien anzustellen. Da fällt uns nun aus der Familie der *Cyperaceæ* zunächst die Gattung *Cyperus* in die Augen, deren Blüthen in vollkommen ähnliche Aehren geordnet

sind. Wir sehen nämlich hier auch eine Reihe aufeinander folgender Spelzen oder Rumpfglieder (*glumæ*, *paleæ* — die Schriftsteller nennen's aber hier gewöhnlich *squamæ*, also Schuppen) in zweizeiliger Stellung, deren unterste auch gewöhnlich leer sind, während in den übrigen die Blüthentheile sich finden und nur die letzte meist auch leer gefunden wird. Die meisten neueren Botaniker, so *Kunth*, *Link*, *Nees v. Esenbeck* und Andre, betrachten jede dieser zweizeilig geordneten Spelzen als Deckblatt (*bractea* — obgleich *Kunth* in den Beschreibungen den Ausdruck *squama* beibehalten hat), und sehen demzufolge die untersten leeren Spelzen als Deckblätter an, in deren Winkel die Blüthe durch Fehlschlagung regelmässig ausbleibt. Diese Ansicht, welche in gewissem Betracht richtig genannt werden mag, wird nun von ihnen auch auf das Grasährchen übergetragen, was ohne Zweifel nothwendig folgt. Die ältere Ansicht, die nur noch in beschreibenden Werken hier und da wiederkehrt, wo man die unteren leeren Spelzen derselben als Kelch betrachtete und Kelchspelzen nannte, ist längst abgethan. Aber doch wollen nun (freilich in anderer Weise) die sämmtlichen als Deckblätter angesprochenen Spelzen des Grasährchens durch *Schleiden* (in seinen Grundzügen der wissenschaftlichen Botanik 1843) wieder auf die Bedeutung des Kelchs zurückgeführt werden, indem ein spelzartiger Theil aus der Blüthenknospe, die sogenannte *palea superior* (die obere Kronspelze nach alter Benennungs- und Betrachtungsweise), dazu gezogen, diese selbst als zusammengewachsen aus zweien betrachtet und so ein dreigliedriger Cyklus angenommen wird, welcher die äussere Perigonialhülle bilde; eine Ansicht, die zwar auch nicht neu und von ihm auch nicht als neu angekündigt, sondern zuerst von dem grossen schottländischen Botaniker *R. Brown* aufgestellt worden ist, aber doch mehr nur problematisch als mit völliger Entschiedenheit, während *Schleiden* höchst entschieden auftritt und desswegen von *Röper* in der schon oben citirten Flora Mecklenburgs hart angefochten wird. Wie ich mich zu diesen beiden entgegengesetzen Ansichten verhalte, will ich vor der Hand noch nicht aussprechen, weil ich hier eigentlich noch nicht in die Beschaffenheit der Blüthen selbst

tiefer eingehen, sondern zunächst nur vom Grasährchen und von den untern leeren Spelzen desselben (*glumæ* — sie werden von den deutschen Botanikern jetzt meist Hüllspelzen genannt) handle.

Um mit diesen Hüllspelzen und den in dem Aehrchen auf sie folgenden, ihnen meist sehr ähnlichen, die Blüthentheile in ihrem Winkel beherbergenden, von Vielen als Deckspelzen begrüssten Organen besser ins Reine zu kommen, möge eine Vergleichung mit dem Blüthenstand einiger Gattungen aus der Familie der den Gräsern ziemlich nahe verwandten *Irideæ* folgen. Auch *Röper* verweist zu Vergleichungs-Momenten auf *Iris* und besonders auf *Gladiolus* und *Ixia*. Noch augenfälliger für diesen Zweck ist die Gattung *Watsonia Mill.* und *Micranthus Pers.* (letztere von *Watsonia* kaum anders als durch die kleinen Blüthen verschieden und desswegen von Vielen unter *Watsonia* subsumirt — früher waren freilich beide Gattungen unter *Gladiolus* oder auch unter *Ixia* vereinigt). Hier haben wir bei den meisten Arten zweizeilige Aehren, die dem Bau des Grasährchens sehr genau entsprechen, nämlich abwechselnd gestellte scheidenartige Theile, welche zwar hier *spathæ* genannt werden, aber offenbar dieselben Organe sind, die bei den Gräsern als *bracteæ* (*palea inferior*) angesprochen werden, und jeder *spatha* gegenüber zwischen ihr und der Aehren-Axe eine gewöhnlich zweinervige oder zweikielige *spathella* *).

*) Ich brauche hier den Namen *spathella* in dem Sinne Vorblatt oder *bracteola* gegenüber von *spatha* als *bractea* gefasst, aber nur vorläufig und accommodirend, da ich diesen Organen eine solche Bedeutung im Ernst nicht zuschreibe. Ich weiss wohl, dass die meisten Autoren bei den *Irideae* beide Organe *spatha* nennen und sie dann nach der Lage als vordere und hintere unterscheiden, und dass diejenigen unter ihnen, welche bei den Gräsern den gleichartigen Ausdruck für *palea* substituiren, beide Organe *spathellae* nennen und dann die *spathella inferior* und *superior* unterscheiden. Dieses Verfahren aber ist gewiss höchst inconsequent, weil die vollkommne Uebereinstimmung dieser Organe in der Familie der *Irideae* und der *Gramineae* keinem Zweifel unterworfen seyn kann. Ich habe mir daher erlaubt, die vordere Scheide im Blüthenstand der *Irideae* zwar mit dem üblichen Ausdruck *spatha*, aber die hintere Scheide *spathella* zu nennen. Es bleibt dann immer noch für die ästigen Blüthenstände bei manchen *Iris*-Arten und anderen Irideen, wo am Ursprung der Aeste schon Scheiden sich finden, der Ausdruck *spatha universalis* übrig, und,

In Mitte beider, hinten von der *spathella*, vorn von der *spatha* gedeckt, befindet sich die Blume; beide, *spatha* und *spathella*, pflegen die meisten botanischen Schriftsteller mit dem Ausdruck *spatha bivalvis* zu bezeichnen. Das Verhältniss ist ganz dasselbe, wie zwischen *palea inferior* und *superior* der Gräser, und nicht nur die Lage, sondern auch der Bau der *spathella* entspricht oft aufs genaueste der *palea superior* bei den Gräsern. Ein besonderes Beispiel mag *Watsonia Meriana Ker.* abgeben, wo dies Verhältniss deutlich genug ausgeprägt ist — die *spathella* ist hier vielnervig, aber deutlich zweikielig (*bicarinata*) und zweispaltig (*bifida*), und am Grund der ganzen Aehre, d. h. unterhalb der untersten Blüthe und ihrer *spatha*, befinden sich noch zwei leere Scheiden, welche genau der *gluma bivalvis* (*gluma inferior* und *superior*) oder den sogenannten Hüllspelzen der Gräser entsprechen. Noch weit ausgezeichneter aber wird das Grasährchen (z. B. einer *Eragrostis megastachya*) vorgebildet oder nachgebildet durch eine *Watsonia*, die unter Nr. 4536 in der Drègischen Sammlung Capischer Pflanzen völlig unbestimmt vorliegt. Hier ist die *Watsonien*-Aehre bei ansehnlicher Grösse der zugespitzten und sich dachziegelartig und enge deckenden Scheiden zugleich stark zusammengedrückt und einem vielblüthigen Grasährchen oder auch dem Aehrchen eines *Cyperus* so ähnlich, nur riesenmässig vergössert, dass man nichts Aehnlicheres sehen kann. Auch hier sind die untersten Scheiden leer — nur sind wohl mehr als nur zwei leere Scheiden zu zählen, denn es folgt nach unten eine ganze Reihe, die nach und nach den Blättern ähnlich werden und zuletzt die wirklichen Blätter der Pflanze sind; aber es gibt auch Gräser, namentlich einige Gattungen aus der Abtheilung der *Bambusaceæ*, wo das Grasährchen nicht blos zwei, sondern wohl 4 oder mehr leere Spelzen an seinem Grunde hat. Ebenso ist *Micranthus alopecuroides Pers.* (*Watsonia plantaginea Gawl.*) ein ausgezeichnetes Beispiel, wie übereinstimmend hier der Bau der Aehre mit dem Bau eines vielblüthigen Gras-

weil hier, wie bei *Iris germanica*, auch zwischen dem Ast und Hauptstengel eine kleinere Scheide (wie die Zwillingsscheide bei den Seitenhalmen der Gräser — siehe oben) vorkommt, der Name *spathella universalis*.

ährchens ist. Niemand, der diese Vergleichungen mit Aufmerksamkeit anstellt, wird zweifeln können, dass hier nicht nur die *paleæ*, sondern auch die *glumæ* des Grasährchens vor Augen liegen, und dass also diesen genau dieselbe Bedeutung beizulegen ist, wie den übereinstimmenden Theilen bei den angeführten Irideen.

Aber auch in den *Cyperus*-Aehrchen und noch in den Aehrchen vieler andern *Cyperaceæ* sind dieselben Integumente (um mich dieses von Einigen gebrauchten allgemeinen Ausdrucks für *glumæ* und *palea inferior* und *superior* der Gräser zu bedienen) aufzufinden, wie in den Aehrchen der Gräser. Es ist schon vorhin gesagt worden, dass die zweizeilige Reihe von Schuppen (*squamæ* — ein Ausdruck, dessen sich die Schriftsteller bei *Cyperus* u. s. w. statt *glumæ* und *paleæ* bedienen) als gleich zu betrachten sei mit den Hüllspelzen und Deckspelzen der Gräser (ich bediene mich einstweilen dieser Ausdrücke, die gangbar geworden sind, für *gluma* und *palea inferior*). Es fehlt nun nur noch auch das Vorhandenseyn der *palea superior* hier nachzuweisen. Ich behaupte nun und glaube auch die gleiche Ansicht schon irgendwo gelesen zu haben, dass sie in den Aehrchen der Gattungen *Cyperus*, *Mariscus* und *Kyllingia* vorhanden sei, aber dem Spindelchen angewachsen, doch bei vielen Arten trotz dieser Verwachsung immer noch sehr deutlich sichtbar. Das Spindelchen (*rhacheola*) der Aehrchen dieser *Cyperaceæ* wird bei vielen Arten als geflügelt beschrieben, und diese häutigen Flügel des Spindelchens sind oft sehr deutlich von Gliedchen zu Gliedchen jederseits in ein spitziges und durchsichtiges Läppchen vorspringend. Hier haben wir nun unverkennbar eine *palea superior apice bifida* Ausgezeichnet deutlich und schön ist diese *palea superior* in der bezeichneten Gestalt bei einem *Cyperus* zu sehen, der in der werthvollen Sammlung getrockneter Pflanzen aus Nubien, welche der wackere Naturforscher *Th. Kotschy* dem Reiseverein geliefert hat, unter der Nummer 52 mit dem irrigen Namen *C. retusus Nees* ausgegeben wurde. Er wurde seitdem durch *Nees v. Esenbeck*, der ihn nicht für seine Pflanze anerkannte, *C. Hochstetteri* genannt. Er ist übrigens dieselbe Art, die auch von *W. Schimper* aus Abyssinien eingesandt, von unserem Freunde Dr. *Steudel* gleichfalls irriger Weise als *C. retusus Nees* be-

stimmt und in dem Jahrgang 1842 der *Flora* p. 582 von ihm flüchtig beschrieben wurde, wobei freilich die ausgezeichnete Beschaffenheit der *rhacheola* übergangen ist. Ein *Mariscus*, den Dr. *Krauss* aus Natal mitgebracht hat und den ich *M. Kraussii* genannt habe (siehe *Flora* 1845 p. 756), zeigt die den Gliedern des Spindelchens angewachsene, aber zum Theil doch noch frei hervorragende *palea superior* auch sehr deutlich. Aber nicht allein die mit zweizeiligen Aehrchen begabten *Cyperaceæ* zeigen uns an dem Spindelchen diese Erscheinung, sondern auch *Fimbristylis* und *Isolepis*, bei denen die Schuppen, welche demzufolge als *paleæ inferiores* zu fassen wären, eine andere Stellung zu einander haben. Wahrscheinlich sind es bei *Fimbristylis* alle oder doch die meisten Arten, wo das besprochene Organ mittelst einer starken Luppe vollkommen deutlich zu sehen ist. Es zeigt sich hier an jedem Knoten des Spindelchens in Form eines durchsichtigen häutigen Randes, der nach vorn, wo der Knoten vorspringt, sehr niedrig, an beiden Seiten des Internodiums aber breiter und flügelartig, oben aber, wo dasselbe endet, meist in zwei Läppchen gespalten ist — mit dem Rücken ist es in die Nische des Spindelchens eingewachsen und diese Verwachsung ist die Ursache, dass es bisher meist nur als ein Flügelrand des Spindelchens angesehen und weiter nicht beachtet wurde. Sehr schön bietet sich diese angewachsene *palea superior*, wie ich diesen Theil nun unbedenklich nenne, dem bewaffneten Auge bei *Fimbristylis dichotoma* und *hispidula Kunth* dar, aber fast noch ausgezeichneter bei einer neuen Art aus dem tropischen Africa, die sich in *Kotschy Flora æthiopica exsiccata* unter Nr. 575 findet, dort unbestimmt, aber von mir *F. squamulosa* genannt, um mit diesem Namen die hier sehr ausgezeichnete Beschaffenheit des Spindelchens zu bezeichnen. Auch bei einigen Arten der Gattung *Isolepis* habe ich diese *palea superior* auf die gleiche Weise angewachsen, zwar ihre Ränder weniger vorspringend, aber doch noch immer gegen das obere Ende der Internodien des Spindelchens rechts und links ausschreitend beobachtet, z. B. bei *Isolepis supina RBr.* und bei einer nahe verwandten Art, die ich *Isolepis pollicaris* nenne (sie ist wahrscheinlich der *Scirpus pollicaris Del.*, wurde aber in der vom Reiseverein im Jahre 1835

ausgegebenen Sammlung Aegyptischer Pflanzen unter Nr. 31 irriger Weise *Scirpus minimus Vahl* benannt — doch wurde beigefügt: an *Sc. policaris Del?*). Es wird sich wohl annehmen lassen, dass in diesen und den verwandten Gattungen die *palea superior* auch bei denjenigen Arten, wo sie nicht als ein häutiger Rand vorspringt und sich desswegen den Blicken gänzlich entzieht, nichtsdestoweniger vorhanden sei, nämlich in die Nische des Knotens (eigentlich Halbknotens) so völlig eingewachsen und mit ihr verschmolzen, dass sie nicht unterschieden werden kann. Dagegen halte ich dafür, dass die *palea superior* bei den Gattungen *Hypolytrum* und *Displasia* völlig frei und sogar in zwei Blättchen zerfallen vorhanden sei, welche einige Schriftsteller wirklich *paleæ*, andere *squamæ propriæ interiores duæ, exteriori majori contrariæ* nennen. Bei *Diplasia* finden sich ausser diesen beiden seitlich gestellten noch zwei innere, deren eine nach vorn, die andre nach hinten gestellt sind, die wohl jedenfalls die Bedeutung eines Perigoniums haben müssen. Ich werde später, wo noch ausführlicher von der *palea superior* die Rede seyn wird, vielleicht darauf zurückkommen.

In dem Voranstehenden über die Aehrchen einiger *Cyperaceæ* und ihre sogenannten *squamæ*, und die besondere Beschaffenheit ihrer *rhacheola*, welche mir das Vorhandenseyn einer *squama* oder *palea superior* andeutet, was als eine Abschweifung von meinem Thema erscheinen könnte, habe ich bezweckt, die völlige Identität der sogenannten Hüllspelzen und Deckspelzen des Grasährchens mit den sogenannten Schuppen der Aehrchen bei den Cyperaceen nachzuweisen, um hiernach mich dahin aussprechen zu können, dass ich die Hüllspelzen nicht für wesentlich verschieden von den Deckspelzen halten kann, sondern nur für unfruchtbare Deckspelzen, wie bei den Aehrchen der *Cyperaceæ* die untersten leeren Schuppen auch nur als unfruchtbare Schuppen betrachtet werden, denen alsdann die fruchtbaren folgen. Ich halte also die Hüllspelzen nicht für Scheiden oder Blätter, in deren Winkel etwa ein Blüthenstand (ein Aehrchen) abortirt wäre, sondern nur eine einzelne Blüthe, wie sie sich im Winkel der Deckspelze findet. Aber wohlgemerkt — ich spreche hier nur von der Mehrzahl der Organe, welche die beschreibende

Botanik bisher unter dem Namen der Hüllspelzen (*glumæ*) begriffen hat, und auch von Deckspelzen nicht im Ernste, sondern nur mit Accommodation. Es gibt Gräser, wo sicherlich das, was man bisher ihre Hüllspelzen genannt hat, den Deckspelzen nicht in ebenderselben Weise gleichgestellt werden kann, und so komme ich hier auf die sogenannten Hüllspelzen von *Hordeum* und *Elymus* zurück, wovon ich schon im vorigen Abschnitt vorläufig gesprochen habe.

Sind die Hüllspelzen nur unfruchtbare Deckspelzen, so müssen sie nothwendig mit den fruchtbaren Deckspelzen die gleiche zweizeilige Ordnung beobachten, was auch insgemein bei ihnen beobachtet wird. Aber wie ganz anders sind sie nun bei *Hordeum* und *Elymus* gestellt? Kann man denn hier eine solche völlig abnorme Verrückung von ihrer ursprünglichen Lage annehmen? Worin lag denn die Nothwendigkeit dieser Verrückung, wodurch beide völlig symmetrisch vor die *palea inferior* zu stehen gekommen wären, während die eine davon zwischen Aehrenspindel und Aehrchen stehen sollte, wo sie wohl am allernatürlichsten hätte abortiren müssen, wie das dort hier und da noch angedeutete zweite Blüthchen? Man sehe nur einmal eine Gerstenähre, etwa von *Hordeum vulgare* oder *hexastichum* an und suche sichs begreiflich zu machen, wie die Schwenkungen in der ersten Kindheit oder Geburt hätten vor sich gehen sollen. Offenbar wären die beiden Seitenährchen ein völliges Hinderniss gewesen, dass die hintere *gluma* des Mittelährchens nicht hätte nach vorn sich bewegen können. Aber wenn auch nicht diese ganze Lage der Dinge davon abrathen müsste, Hüllspelzen in der gewöhnlichen Bedeutung zu sehen, so reicht die Untersuchung der häufig vorkommenden Monstrosität oder Varietät von *Hordeum vulgare*, wo die Aehre ästig wird, gewiss vollkommen hin, den Beweis dagegen zu führen. Wenigstens in einem Exemplare, das ich vor mir habe, stehen die beiden Aeste, der erste am 6ten, der zweite am 9ten Knoten der Spindel, jedesmal zwischen zwei Seitenährchen an der Stelle des Mittelährchens — gleichwohl befinden sich die sogenannten *glumæ laterales geminæ*, die dem Mittelährchen zugehören, an ihrer Stelle, ungeachtet sie hier keinem Aehrchen vorstehen, sondern einer Seitenähre, d. h. vor dem Fuss der hier entsprungenen neuen Aehre, an welcher die Aehrchen wieder zu drei

mit drei Paar sogenannten Hüllspelzen stehen, wie an der Hauptähre. Hier sieht man nun unwidersprechlich, dass man keine Hüllspelzen vor sich hat, wie sie sonst an den Aehrchen der Gräser vorkommen; denn sonst müssten sie in diesem Falle verschwunden seyn. Oder wollte Jemand etwa behaupten, in dem angeführten Beispiel liege gerade der Beweis, dass in den Hüllspelzen überhaupt nicht blos unfruchtbare Deckspelzen gegeben seyen, sondern vielmehr Scheiden oder Blättchen, in deren Winkel für gewöhnlich ein Aehrchen oder wohl gar eine ganze Aehre abortiren, wie sie in gegenwärtigem Fall sich eingefunden habe, so ist dagegen zu bemerken, dass dann entweder zwei Aehren müssten hervorgesprosst seyn, weil zwei *glumæ* nebeneinander stehen, oder die Seitenähre eine andere Stellung zeigen müsste, nämlich eine seitliche, nur hinter einer der beiden Hüllspelzen, nicht eine centrale, wie der Fall ist, so dass die beiden Hüllspelzen in völlig gleichem Abstand und Ebenmass vor ihr stehen; überdies setzt jener Einwurf voraus, dass hinter der Seitenähre noch das Mittelährchen, oder wenn man einen Abortus desselben durch den Druck der entsprungenen Seitenähre annehmen wollte, doch seine Stelle noch zu finden seyn müsste — es ist aber nichts der Art zu finden, sondern vielmehr klar, dass die Axe des Mittelährchens selbst zu einer wirklichen Aehrenspindel geworden ist und dass diese völlig die nämliche Stelle hat, an welcher sonst das Mittelährchen sich befindet.

Wie ist es also bei diesen sogenannten Hüllspelzen der Gerstenähre und der Aehre von *Elymus?* Ich habe schon im vorigen Abschnitt meine Ansicht gegeben, die ich nun aber näher begründen will. Wir haben in der Gattung *Cynosurus*, namentlich bei *C. cristatus L.* einen Fall, der nicht völlig gleich, aber sehr analog ist. Hier entspringen zur Seite jedes fruchtbaren Aehrchens ziemlich gleich gebildete aber unfruchtbare Aehrchen, deren *glumæ* und *paleæ inferiores* zwar vorhanden, aber leer sind. Diese Bedeutung des sonst *involucellum pinnatum* genannten, zu beiden Seiten des fruchtbaren Aehrchens vorhandenen kammförmigen Organs ist jetzt allgemein anerkannt. Sehen wir nun zu, wie es bei *Hordeum* und *Elymus* ist. Bei *Hordeum vulgare* sind drei fruchtbare Aehrchen, die aus jedem Knoten kommen,

jedes hat aber zwei unfruchtbare Aehrchen zur Begleitung, die aus nebenständigen Beiknospen entsprungen sind, so dass hier 6 unfruchtbare Aehrchen sind, wie bei *Cynosurus* zwei *). Weil bei *Hordeum* das Aehrchen nur einblüthig und in der That ohne Hüllspelzen ist, so kann kein kammförmiges Organ erscheinen, sondern statt dessen nur eine einzige leere Spelze, aber doch je zu zwei vor jedem fruchtbaren Aehrchen stehend, wie bei *Cynosurus* die *bractea* (wie Einige hier das unfruchtbare Aehrchen nennen) doppelt vorhanden ist. Dass *Hordeum* und *Elymus* keine eigentliche Hüllspelzen haben, beweist die nahe verwandte *Asprella Hystrix Willd.*, wo keinerlei *glumæ* vorhanden sind — hier kommen aber gewöhnlich nur zwei Aehrchen aus dem Spindelknoten, seltener drei, und manchmal das dritte unvollkommen, nämlich unfruchtbar, nur auf eine *palea inferior* reducirt, und dann sieht dieses dritte Aehrchen genau aus, wie eine sogenannte *gluma* bei *Hordeum* oder *Elymus*. Zwischen *Hordeum* und *Elymus* ist nur ein sehr geringer Unterschied, er besteht fast nur darin, dass bei *Elymus* die Aehrchen gewöhnlich nur zu 2, weit seltener zu 3 aus dem Knoten kommen (die Autoren sprechen auch von 4 und 6 — dies ist aber doch wohl nur dann richtig, wenn man einen Halbknoten auf der einen und den nächsten Halbknoten auf der andern Seite zusammennimmt und dann die Aehrchen ringsum zählt) und dass sie 2 — 3blüthig sind. Namentlich scheint *Elymus europæus L.* wirklich zu *Hordeum* gestellt werden zu müssen, wohin ihn auch viele der bewährtesten Botaniker gestellt haben, so dass ich mich wundre, warum ihnen *Kunth* nicht gefolgt ist, da die Aehrchen zu drei stehen und meist nur einblüthig sind (denn ein *flosculus alter superior tabescens* findet sich zwar allerdings im Aehrchen, der Hauptspindel zugekehrt, aber auch bei den allgemein angenommenen Arten der Gattung *Hordeum* findet er sich gar nicht selten). Anders ist es freilich mit *Elymus arenarius*, wo nicht nur die Aehrchen dreiblüthig sind, sondern die sogenannten *glumæ* sich nicht nur abweichend von *Hordeum*,

*) Bei sehr vollkommnen Exemplaren von *Cynosurus cristatus* finden sich auf jeder Seite zwei, also im Ganzen 4 unfruchtbare Aehrchen, die das fruchtbare umgeben, und es ist in diesem Fall jederseits das zweite die Abzweigung des ersten äussersten.

sondern auch von den andern *Elymus*-Arten verhalten, indem sie scharf gekielt sind und eine solche Stellung annehmen, dass sie wirklich so ziemlich (doch nicht ganz) in die zweizeilige Stellung der Deckspelzen des Aehrchens eingehen und wirklich auffallend den Schein der gewöhnlichen Hüllschuppen annehmen. Gleichwohl zeigt die Analogie mit den andern *Elymus*-Arten und mit *Hordeum* und die Art ihrer Anheftung am Fusse des Aehrchens dass sie ebenso zu beurtheilen sind, wie bei jenen. Wenn ich im vorigen Abschnitt diese angeblichen Hüllspelzen von *Hordeum* und *Elymus* aus Beiknospen habe entstehen lassen, so könnte dies mit dem Umstand im Widerspruch zu stehen scheinen, dass bei *Elymus arenarius* und auch bei andern *Elymus*-Arten, ja auch bei gewissen Arten von *Hordeum*, die Füsse der *glumæ* mit dem Fuss des Aehrchens wirklich zusammengewachsen sind und aus demselben entsprungen scheinen. Entweder möchte dies aber nur eine Verwachsung ursprünglich getrennter Organe seyn, wie es eben viele solcher Verwachsungen gibt, oder dürfte es auf die Entstehung der Beiknospen selbst ein Licht werfen, dass diese nämlich aus dem Fuss der Hauptknospe an dessen oberem Ende im Rumpfwinkel (der freilich hier noch sehr wenig markirt ist, weil ein ausgebildetes Rumpfglied noch fehlt) entspringen.

Nun liegt freilich auch die Vermuthung nahe und besonders *Elymus arenarius* führt darauf, dass bei der Sippschaft oder Unterfamilie der *Hordeaceæ* überhaupt die *glumæ* nicht ebenso zu beurtheilen seyen, wie bei den meisten andern Sippschaften, namentlich bei den *Poaceæ* und *Paniceæ*, nämlich nicht als unfruchtbare Deckspelzen, sondern als unfruchtbare Aehrchen. Ich liess mirs daher zunächst angelegen seyn, den sogenannten Wunderwaizen (*Triticum compositum L.*, als Varietät von *Tr. turgidum L.* abstammend) näher zu untersuchen, wie ich die ästige Monstrosität von *Hordeum vulgare* untersucht hatte. Ich fand aber hier die Sache in Betreff der Hüllspelzen entschieden anders und sah, dass nichts dazu berechtigt, bei *Triticum* von der gewöhnlichen Bedeutung der Hüllspelzen abzugehen; denn hier hat sich das Aehrchen sämtlicher Knoten (mit Ausnahme der obersten und manchmal des untersten) in eine kurze Seitenähre verwandelt, die an ihrem Grunde nackt ist (keine Hüllspelzen

hat) — nur die Aehrchen an den Seitenähren haben ihre regelmässigen Hüllspelzen. Ich untersuchte auch Exemplare von *Lolium perenne* mit ästigen Aehren. Hier könnte man leicht durch den Schein getäuscht werden, als gehöre die unterste Hüllspelze nicht zum untersten Aehrchen, sondern sie sei ein Deckblatt, aus dessen Achsel die Spindel der Seitenähre entspringe, weil sie sehr nahe am Ursprung dieser Spindel sitzt. Wenn man aber mit einem scharfen oder bewaffneten Auge den Ursprung untersucht, so sieht man deutlich den offenen Knotengürtel (Halbgürtel) der Hauptspindel, aus dem die Seitenspindel kommt, und an dieser in sehr geringer Entfernung (kaum etwas höher liegend) den Knotenring (Halbring, weil hier nur Halbknoten vorhanden sind), an dem die Hüllspelze sich abgliedert, welche scheinbar in ihrem Winkel das erste oder zweite Aehrchen trägt. Ich sage, sie trägt es scheinbar in ihrem Winkel, weil in der That sie selbst auch zum Aehrchen gehört und nur eine unfruchtbare Deckspelze desselben ist, und eigentlich die zweite Deckspelze (obere Hüllspelze), weil die erste (die untere Hüllspelze) im Winkel zwischen dem Aehrchen und der Seitenspindel auf die gleiche Weise fehlschlug, wie bei den Aehrchen der Hauptspindel — eine Lage der Dinge die durch eine Drehung der Aehrchenspindel hervorgebracht ist, wie schon oben bei der Auseinandersetzung des Blüthenstandes bemerkt wurde. Ich sagte ferner, dieses nach aussen stehende Aehrchen der Seitenspindel sei das erste oder zweite — so nämlich liegen die Exemplare verschiedener ästiger Aehren von *Lolium perenne* vor mir, dass an einigen das erste Aehrchen der Seitenspindel (das unterste) nach innen (zwischen Hauptspindel und Seitenspindel), an andern nach aussen liegt. Liegt dieses erste Aehrchen nach innen, so hat es keine Hüllspelze und ist oft nur auf ein Blüthchen reducirt (*palea inferior* und *superior* mitbegriffen), liegt es aber nach aussen, so ist es ein vollständiges mehrblüthiges Aehrchen mit gewöhnlicher d. h. oberer Hüllspelze (weil die untere, wie bei diesem Gras Regel ist, fehlschlug). Dass diese beiden Fälle vorkommen, erklärt sich daher, dass auch bei der Spindel der Seitenähre, die ja nur aus der Spindel eines Aehrchens durch Metamorphose hervorgegangen ist, die Drehung stattgefunden

hat, die dem Aehrchen oder seinem Spindelchen eigen ist, wodurch das unterste Aehrchen nach innen zu liegen kommt, aber häufig ebenso ganz abortirt, wie bei den einzelnen Aehrchen die untere Hüllspelze. Die Neigung zu diesem Abortus erhellt deutlich daraus, weil das erste Aehrchen, wenn es die Seitenähre wirklich erzeugt hat, doch gewöhnlich nur auf den Bestand eines Blüthchens herabgesunken ist. Es liegt hierin eine vollkommene Bestätigung der, wenn ich nicht irre, von *Kunth* zuerst aufgestellten Behauptung, dass die bei *Lolium* vorhandene Hüllspelze die *gluma superior* sei, zugleich aber auch der Ansicht, dass bei den Aehrchen von *Lolium* eine gewöhnliche Hüllspelze vorliegt und nicht die unterste Spelze eines abortirten Aehrchens (oder irgend eines abortirten Blüthenstands) wie bei *Hordeum* und *Elymus*.

Dass *Hordeum* und *Elymus* gar keine Hüllspelzen in der gewöhnlichen Bedeutung haben, darf nicht befremden, da es auch andere Gräser gibt, denen sie fehlen, z. B. *Nardus*, wo keinerlei Art von Hüllspelzen vorhanden sind, oder *Leersia* nach der gewöhnlichen Ansicht. Die Schriftsteller begehen übrigens in Betreff der *glumæ* manche Inconsequenzen. So sagt *Beauvais* von der Gattung *Zizania* sowohl bei den männlichen als weiblichen Blüthen: *glumæ nullæ* nach dem Vorgang *Linné's* und *Willdenow's*, welche gesagt hatten: *calyx nullus*. Aber *Kunth* in seiner *Agrostographia synoptica* sagt nur von den weiblichen Blüthen: *glumæ nullæ*, von den männlichen aber: *glumæ duæ minutissimæ rotundatæ, membranaceæ in unam orbicularem connatæ*, und ebenso von den weiblichen bei *Hydropyrum*: *glumæ rudimentum cupuliforme, membranaceum, orbiculatum*. Nun sind aber jene *glumæ duæ minutissimæ rotundatæ* oder dieses *rudimentum cupuliforme* auffallend von gleicher oder doch fast gleicher Beschaffenheit auch unterhalb der vermeintlichen Hüllspelzen von *Oryza* vorhanden, so dass *Kunth* bei dieser Gattung consequenter Weise sagen müsste: *glumarum duo paria, par inferius glumæ duæ minutissimæ rotundatæ* u. s. w. Ja bei *Oryza* sind diese *glumae duae minutissimae rotundatae* weniger verwachsen, als bei *Zizania*, so dass man sie viel deutlicher als zwei unterscheiden, zugleich freilich auch die Ueberzeugung schöpfen kann, dass es

zwei alternirende, fast bis zur Opposition genäherte Halbknoten-Gürtel sind, also zwar Rudimente eines Rumpfs, aber ohne den eigentlichen Rumpfkörper, der sich sonst zur Scheide oder Spelze ausbildet. Diese zwei Halbknotengürtel scheinen wohl am Grunde der Aehrchen bei allen Gräsern vorhanden zu seyn, nur schmelzen sie gewöhnlich so völlig zusammen, dass sie nur ein einziges Knötchen bilden, meist kaum unterscheidbar, bisweilen aber kuglicht angeschwollen z. B. bei *Monachme racemosa Beauv.* oder als rundes, häutiges Scheibchen oder Schälchen, das man am deutlichsten sieht, wenn das Aehrchen abgefallen ist, wie bei sehr vielen *Panicum*-Arten z. B. *P. colonum L., prostratum Lam., umbrosum Retz* u. s. w.

Man kann auch fragen, warum unsre berühmten Agrostographen in einigen Familien einen *flos unipaleaceus neuter* auftreten lassen z. B. bei *Ehrharta* in der Familie der *Oryzeae* (hier sogar zwei) und *Kunth* in der Gattung *Ratzeburgia*, die zu den *Rottbœlliaceae* gehört, und in der Gattung *Lucaea*, welche eine *Ardropogonea* ist u. s. w., denn mit eben dem Recht könnte man bei *Briza* die Hüllspelzen negiren und dafür dem Aehrchen *flosculos duos infimos unipaleaceos neutros* geben. Doch man gibt nicht gerne jener ersten Gattung vier und den beiden andern Gattungen drei Hüllspelzen, da die übrigen aus der Familie nur zwei oder gar keine haben, und *Kunth* hat das Aehrchen bei den Gattungen *Lucaea* und *Ratzeburgia* nicht gerne auf Ein Blüthchen reducirt, da die übrigen aus der Familie meist zwei Blüthchen besitzen. Aber warum schafft man denn nicht lieber alle Hüllspelzen ab, und gibt den Aehrchen aus den Familien der *Andropogoneae* und *Rottbœlliaceae* lieber 4 Blüthchen, wovon gewöhnlich 2, manchmahl aber auch 3 *flosculi neutri unipaleacei* seyen, und so in gleicher Weise auch bei den andern Familien. Es wäre diess viel consequenter, da es nun doch einmahl wirklich Gräser gibt, denen die sogenannten Hüllspelzen gänzlich fehlen. Man wird vielleicht sagen, die mit dem Namen der Hüllspelzen bezeichneten Organe seyen doch meist der Grösse und Beschaffenheit nach von den darauf folgenden sogenannten Deckspelzen der Blüthchen so verschieden, dass sie nicht blos als *flores neutri unipaleacei* anzusehen und zu unterscheiden

seien. Hierauf antworte ich, dass man nach diesem Princip, um consequent zu bleiben, wenigstens bei der Gattung *Panicum* und mehreren verwandten Gattungen nur Eine Hüllspelze annehmen dürfte, weil nur die unterste in Grösse und Beschaffenheit von den beiden folgenden Spelzen bedeutend abweicht, diese aber sich meist völlig gleich oder doch höchst ähnlich sind, so dass man nicht einsieht, warum nicht die eine ebenso gut wie die andere als ein Blüthchen gelten sollte. Consequenter Weise sollte bei *Panicum* gesagt werden; *spiculae uniglumes triflorae, flosculo infimo semper unipaleaceo neutro, secundo uni-bipaleaceo, neutro vel masculo, tertio bipaleaceo hermaphrodito.* *) Dies würde auch besser mit der so nahe verwandten Gattung *Paspalum* harmoniren, die auch nur Eine Hüllspelze hat. Ferner weichen bei *Briza* und einigen andern Gattungen die angenommenen Hüllspelzen gar nicht von den Deckspelzen ab. Dass aber die Hüllspelzen bei sehr vielen Gattungen kleiner sind, als die Deckspelzen, weniger Nerven haben u. dergl., ist durchaus kein stichhaltiger Grund, sie für etwas Anderes zu halten als *flores neutros unipaleaceos*, da bei *Cyperus*, *Mariscus* und so vielen andern Gattungen aus der Familie der *Cyperaceae* die untersten leeren Schuppen des Aehrchens auch gewöhnlich kleiner und mit weniger Nerven begabt sind und doch nicht als Hüllschuppen unterschieden, sondern schlechtweg leere Schuppen genannt werden. Es bleiben also nur noch die Fälle übrig, wo die Hüllspelzen grösser als die Deckspelzen und von auffallend verschiedener Farbe, Consistenz und Benervung sind, wie wir dies am auffallendsten in der Familie der *Rottbœlliaceae* und *Ardropogoneae* sehen. Hierauf erwiedere ich, dass auch unter den Blüthen selbst, je nachdem sie männlich oder weiblich oder hermaphroditisch sind, in der Beschaffenheit der Deckspelze (*palea inferior*) oft ein grosser Unterschied ist. Man vergleiche bei *Hydropyrum* und *Zizania* die *palea inferior* der männlichen Blüthen**) mit der *palea inferior* der weiblichen Blüthen, oder

*) Hiernach würde die Zahl der Hüllspelzen bei *Panicum*, dem man früher 3 zuschrieb (*calyx triglumis*), nachher aber nur noch 2 liess, nunmehr auf Eine reducirt werden müssen, wenn man nicht die gänzliche Abschaffung beschliessen will.

**) Uebrigens ist nach meiner Ueberzeugung, die ich später noch näher

die als *flores neutri unipaleacei* richtig erkannten Deckspelzen der Gattung *Ehrharta* mit der Deckspelze ihrer hermaphroditischen Blüthe, oder bei den meisten Gattungen der *Paniceae* die *palea inferior floris masculi vel neutrius* mit der *palea inferior floris hermaphroditi*, so ist der Unterschied nicht geringer, als zwischen den sogenannten Hüllspelzen eines *Andropogon*-Aehrchens und seiner *palea inferior floris masculi vel neutrius.*

Viel wichtiger als dieser Unterschied scheint mir bei der Familie der *Rottbœlliaceae* und *Andropogoneae* der Umstand zu seyn, dass die als *gluma inferior* angesprochene Spelze immer grösser oder vollkommner zu seyn pflegt als die *gluma superior*, besonders aber als die *paleæ*, was bei den andern Gräsern und bei den in Vergleichung kommenden Gattungen der Familie der *Cyperaceae* das gerade Gegentheil ist. Dies macht mich sehr geneigt, hier eine andere Deutung zu versuchen und die Vermuthung aufzustellen, dass die Aehrchen oder Blüthen der genannten Grasfamilien mit Deckblättchen (nicht Deckblättern-*bracteae*, sondern Vorblättern-*bracteolae)* an ihren Füssen versehen seyen, wie ja auch der Fuss ihrer Aehren häufig aus einem scheidenartigen Deckblatt *(bractea)* entspringt, namentlich in den Gattungen *Cymbopogon, Apluda* und den meisten Arten von *Anthistiria.* Hiernach müsste freilich die Aufeinanderfolge der Theile in den zweiblüthigen Aehrchen dieser Familien wohl anders zu denken seyn, als sie allgemein angenommen wird. Ich würde nämlich lieber geneigt seyn anzunehmen, dass jede *gluma* in ihrem Winkel ein Blüthchen hervorbringe, also die sogenannte *gluma inferior* das männliche oder ge-

zur Sprache bringen werde, bei den männlichen Aehrchen von *Hydropyrum* und bei den weiblichen von *Zizania* der Sachverhalt anders, als ihn die Agrostographen bisher angegeben haben. Was sie dort für die *palea inferior floris masculi* ausgeben, halte ich für einen *flos unipaleaceus neuter*, und was sie für die *palea superior floris masculi* erklären, ist mir die *palea inferior floris masculi* oder ebenfalls ein *flos unipaleceus neuter*, und eine *palea superior* gar nicht vorhanden — auf ähnliche Weise bei *Zizania.* Es verhält sich die Sache also fast wie bei *Ehrharta*, wo freilich zwei *flores unipaleacei neutri* vorhanden sind und in ihre Mitte ein *flos bipaleaceus hermaphroditus* gesetzt ist, der bei jenen beiden Gattungen herausgenommen und als weibliche Blüthe besonders gestellt (zum abgesonderten Aehrchen gemacht ist).

schlechtslose Blüthchen, dann die *gluma superior* das hermaphroditische oder weibliche Blüthchen. Es wurde zwar bis jetzt die Ordnung der Dinge so angeschaut, dass an einem gemeinschaftlichen Spindelchen, wie bei andern Gräsern zuerst die *gluma inferior*, dann die *superior*, auf der entgegengesetzten Seite, und nun erst auf der dritten Stufe über der *inferior* das männliche oder geschlechtslose Blüthchen und endlich auf vierter Stufe das hermaphroditische auf der Seite der *superior* folge. Da ein Spindelchen bei diesem Aehrchen kaum zu sehen ist, so lässt sich das Verhältniss kaum mit Sicherheit ausmitteln — wenigstens ist es mir bis jetzt nicht gelungen, das wahre Verhältniss deutlich zu sehen, und die Abbildungen in sehr vergrössertem Maasstab, welche ich zu Rathe ziehen konnte, gaben auch kein Licht. Inzwischen ist Manches, was mir für meine Ansicht zu sprechen scheint. Auch die *glumae* der gestielten Aehrchen wären als Vorblättchen zu deuten.

Ich komme nun noch auf die Fälle, wo man zwar nicht von Hüllspelzen, aber von Hüllen und Hüllchen *(involucra* und *involucella)* am Grunde der Grasährchen spricht. Bei *Cynosurus* ist jetzt erkannt, dass das sogenannte *involucrum* aus zwei sterilen Aehrchen (manchmal auch aus 4) besteht, wie schon oben bemerkt wurde. Aber *Beauvais* in seinem *Essai d'Agrostogr.* und *Trinius* in seinen *Fund. Agrostogr.* hatten diese Deutung noch nicht zu geben gewusst. Das *involucrum* von *Cenchrus* und *Anthephora* finde ich noch jetzt nicht gehörig gedeutet. *Kunth* hat zwar in seiner *Agrostographia syoptica* eine Deutung der Aehrenhülle von *Anthephora* zu geben versucht, aber er lässt hier das *involucrum* aus der *gluma inferior* der Aehrchen entstehen, so dass bei *Anthephora elegans* 4 *glumae inferiores* das sogenannte *involucrum* bilden sollen. Dieser Deutung aber stehen zwei Momente entgegen. Einmal ist diese angebliche *gluma inferior* lederartig und gar vielmal grösser als die sehr kleine und äusserst zarthäutige *gluma*, welche die *superior* seyn soll, was ganz gegen die Ordnung der Dinge ist, wie ich vorhin schon auseinander setzte. Fürs Zweite ist offenbar das *involucrum* von *Cenchrus* eine Bildung gleichen Ursprungs, aber hier hat jedes der in diesem *involucrum* eingeschlossenen Aehrchen eine *gluma inferior* und *superior*, so dass über die *gluma inferior* zur Erklärung des

Involucrums nicht disponirt werden kann, und *Kunth* hat es auch ganz unterlassen, hier eine Erklärung zu geben, er sagt nur: *involucrum multifidum, externe setosum; fructiferum induratum, una cum spiculis deciduum.*

Ich will es nun wagen, zuerst die Aehrchenhülle von *Anthephora* zu construiren. Zuvörderst haben wir den ganzen Blüthenstand anzuschauen, welcher ohne Zweifel eine ästige Aehre ist, aber mit sehr kurzen Aesten (zu 2 und 3 Knoten). Nehmen wir an, der erste Knoten des Aestchens bei *Anthephora elegans Schreb.* bringe eine fruchtbare Hauptknospe (Blüthenauge) und zwei fruchtbare Seitenknospen hervor, es erhalte ferner sowohl die Hauptknospe als auch jede Seitenknospe eine untere Beiknospe, aber in ihrer Entwicklung reducirt auf eine lederartige Spelze (hiermit hätten wir von den 4 Involucralblättern vor der Hand 3) — der zweite Knoten aber bringe 1 fruchtbares Aehrchen und eine untere Beiknospe, diese wiederum auf eine lederartige Spelze reducirt (das vierte Blättchen des Involucrums, das nach hinten steht); so könnte es scheinen, dass wir fertig seyen. Aber es fehlt noch die Erklärung von 4 zwischen den Involucralblättchen nach aussen und abwärts sich biegenden schmalen kurzen und stumpfen stielartigen Blättchen, welche den am *involucrum* von *Cenchrus* an der Basis nach aussen befindlichen Borsten analog zu seyn scheinen. Man wolle sich nicht zu sehr wundern, wenn ich auch diese zu Beiknospen mache, nämlich zwei davon zu Rudimenten nebenständiger Beiknospen der untern Beiknospe der Hauptknospe des ersten Knotens, und die beiden andern ebenso zu Rudimenten nebenständiger Beiknospen im zweiten Knoten. Die Abyssinische Art derselben Gattung, *Anthephora Hochstetteri Nees* (siehe *Flora* 1844 p. 249 — ich folgte damals, als ich das Gras beschrieb, der *Kunth*'schen Ansicht vom Involucrum dieser Gattung), hat nicht blos ein *involucrum quadrifidum*, um mich hier der älteren Sprache in der Sache zu bedienen, sondern ein *involucrum* 7 — 8 *fidum* und in demselben 5 — 7 Aehrchen eingeschlossen, dagegen fehlen die bei *Anthephora elegans* vorkommenden Rudimente, welche hier in der Stufe der Entwicklung so weit gekommen sind, wie die andern Beiknospen, so dass in der Erklärung kein wesentlicher Unterschied statt

findet — nur müssten hier dem zweiten Knoten zwei oder wie dem ersten drei fruchtbare Aehrchen, und einem dritten Knoten, der manchmal ein siebentes Aehrchen lieferte, auch noch eine Rolle zugetheilt werden (dieser dritte Knoten wäre ohne Beiknospen zu denken, und die Ordnung der Beiknospen der beiden ersten einander sehr nahe gestellten Knoten, womit auch der dritte fast zusammenfliessend gedacht werden muss, entsprechend zu construiren). Will man nun durchaus für die Aehrchen von *Anthephora* eine *gluma inferior* haben, als ob es keine *spiculas uniglumes* geben könne, so hat man nichts zu thun, als sie abortiren zu lassen, was um so thunlicher ist, da die als *gluma superior* angesprochene Spelze schon schmächtig genug und fast verschwindend ist.

Das *involucrum* von der Gattung *Cenchrus* bildet sich nun wohl ganz auf dieselbe Weise — nur sehen wir hier die Blättchen oder Lappen des Involucrums (d. h. die zur lederartigen oder knorplichen Spelze verkümmerten Aehrchen der Beiknospen) bei den verschiedenen Arten mehr oder weniger mit einander verwachsen und noch eine grössere Anzahl äusserer Beiknospen auf steife Borsten reducirt an der Basis erscheinen. Ich verweise hinsichtlich solcher Beiknospen, die statt sich zu Aesten oder Blüthen zu entwickeln, nur unfruchtbare Stengelglieder oder borstenartige Organe werden, auf *Asparagus*. Man studire zu diesem Zweck besonders *Asparagus capensis L.*, wo die Ordnung der zahlreichen Beiknospen und was aus ihnen wird, deutlich vor Augen liegt. *)

Auf gleiche Weise sind nun auch die Hüllborsten von *Pennisetum*, *Penicillaria*, *Gymnothrix*, *Setaria* u. s. w. zu erklären. Sie sind die auf borstenartige Stiele reducirte Aehrchen der Beiknospen, die in grosser Zahl nach einer bestimmten Ordnung auftreten können. Insofern etwa manche Beiknospen bei ihrer vollkommnen Entwicklung nicht blos Aehrchen, sondern Aehren geworden seyn möchten, können auch diese Borsten theilweise als die Füsse

*) Ich habe schon oben das Beispiel von *Asparagus* angeführt und mich gegen die Ansicht geäussert, als ob die büschelförmig gestellten, nadelartigen Organe, welche an den Knoten dieser Pflanzengattung hervorzubrechen pflegen, Blätter seyen.

oder Axenanfänge von Aehrenästen betrachtet werden, da einige der Borsten auffallend stärker als die andern zu seyn pflegen. *)

Von ganz anderer Art aber und eigentlich gar nicht in den Abschnitt von den Aehrchen gehörig sind jene von den botanischen Schriftstellern gleichfalls *involucra* genannte Hüllen, welche bei den Gattungen *Lygeum, Cornucopiae, Coix* vorkommen. Ich erwähne sie nur desswegen hier, weil sie von den Schriftstellern mit dem gleichen Namen belegt werden, wie die vorhin abgehandelten Theile. Das *involucrum* bei *Lygeum* ist in der That nichts Andres als das oberste Blatt des Grases, das hier sein Haupt (die Blattscheibe) bis zu einem *mucro* verkürzt, aber den Rumpf (die Scheide) bedeutend verbreitert hat, und mit diesem Rumpf die zusammengewachsenen Aehrchen wie eine Tute umhüllt und einschliesst. *Kunth* nennt dieses Blatt *spatha terminalis* — es hat allerdings ganz die Gestalt der *spatha* von *Arum*, ist aber nichts Andres, als was man auch bei *Alopecurus utriculatus* sieht, wo nur die Blattscheibe sich nicht so verkürzt hat, und noch ähnlicher bei *Crypsis aculeata*, wo die beiden obersten Blätter das Köpfchen mit ihrer breiten Scheide umhüllen und die Blattscheiben auch oft schon sehr verkleinert sind. Bei der Gattung *Cornucopiae* ist das sogenannte *involucrum* auch aus dem letzten Blatt entstanden, das aber hier gar keine Scheibe mehr entwickelt hat, sondern nur Scheide (Rumpfglied) geblieben ist, welche mit ihren beiden Seitenrändern in einen Köcher zusammengewachsen und am obern Rand zahnartig gekerbt ist; das vorletzte Blatt zeigt schon den Anfang der Bildung in der aufgeblasenen Scheide und der verkürzten Blattscheibe. Was endlich *Coix* betrifft, so ist hier vom letzten Blatt nicht nur das Haupt (die Scheibe) ganz verschwunden, sondern auch der Rumpf

*) Uebrigens möchte auf diesen Unterschied kein besonderes Gewicht zu legen seyn — ich glaube überhaupt, dass unter Umständen jedes Aehrchen auch eine Aehre oder ein Rispenästchen werden kann, wie die ästigen Aehren beweisen, die bisweilen bei *Lolium, Triticum, Hordeum* u. s. w. vorkommen, wo die unteren Aehrchen sich in Seitenähren verwandeln. Es dürfte genug seyn zu wissen, dass die Hüllborsten aus Beiaugen entstanden sind, die sich nur sehr unvollkommen entwickelt haben. Vergleiche auch *Botanische Zeitung J.* 1843 Nr. 15. 16. 17 über die *involucra* bei *Cynosurus* und *Setaria*.

(die Scheide) zum grössten Theil und nur der Knotengürtel übrig geblieben, der sich nun auffallend ausgedehnt, gefärbt und verhärtet hat und das weibliche Aehrchen nebst ein Paar männlichen Aehren einschliesst — diese männlichen, wenn sie zu ihrer vollen Entwicklung kommen (denn manchmal verkümmern sie zu stielartigen Rudimenten) überragen das sogenannte *involucrum*, das weibliche Aehrchen bleibt aber darin versteckt und streckt nur die Narben seines Blüthchens durch die Oeffnung heraus. Dass *Trinius* in seinen *Fundamentis Agrostogr.* pag. 39 diesen Knotengürtel von *Coix* mit dem *involucrum* von *Cenchrus* als gleichartig zusammenstellt, ist wirklich zum Verwundern. Eher passt die Vergleichung jenes Organs bei *Coix* mit dem *utriculus* von *Carex* und *Schoenoxiphium*; doch wird auch hier ein bedeutender Unterschied nicht verkannt werden dürfen, der darin besteht, dass bei *Coix* nur ein Knotengürtel sich so wundersam ausgebildet hat, bei *Carex* aber eine vollständige Scheide, deren Mittelnerv abortirte, so dass zwei Seitennerven sich desto stärker ausgebildet und an der Spitze meist eine kleine Spaltung bewirkt haben (*utriculus apice bifidus*).

Ich bin nun mit den Aehrchen als Blüthenstand, dem Unterschied von *palea inferior* und *gluma* und den unterhalb der sogenannten *glumae* und in ihrer Umgebung auftretenden Organen, welche *involucra* oder *involucella* genannt werden, so weit zu Ende, dass es für den Zweck gegenwärtiger Abhandlung genügen kann. Vielen Lesern möchte die Sache ohnedies schon zu breit geworden seyn. Es wäre in diesem Abschnitt nun nur noch übrig, von dem Unterschied der Aehrchen hinsichtlich der Menge der Blüthchen, die sie enthalten, und von der verschiedenen Vertheilung der Befruchtungswerkzeuge in denselben zu sprechen. Ich kann mich aber darüber ganz kurz fassen, da diese Verhältnisse bekannt genug und besonders von *Trinius* in seinen *Fund. Agrostogr.* ausführlich behandelt sind. In letztgenannter Beziehung erwähne ich nur, dass es hermaphroditische Gräser gibt, in welchen die Aehrchen durchaus Zwitterblüthchen enthalten (abgesehen davon, dass die *glumae* als unfruchtbare Blüthchen betrachtet werden können) — es machen diese die eine grosse Hälfte der Gräser aus — dann polygamische Gräser, bei

denen entweder alle Aehrchen polygamisch sind, d. h. Zwitterblüthen und männliche oder weibliche oder geschlechtslose Blüthen zugleich enthalten, oder einige Aehrchen hermaphroditisch (auch polygamisch), andere getrennten Geschlechts auf derselben Pflanze — diese Abtheilung wird kaum kleiner seyn als die vorige, z. B. die meisten *Paniceae, Andropogoneae* und *Rottbœlliaceae* — endlich einhäusige (monöcische) Gräser, wie *Zea, Pharus, Zizania.* Was die Zahl der Blüthchen in den Aehrchen betrifft, so ist die Eintheilung in Gräser mit einblüthigen, zweiblüthigen und vielblüthigen Aehrchen (bei diesen steigt die Zahl von 3 bis zu 20 und 30, z. B. in der Gattung *Eragrostis*) gewöhnlich. *Trinius* hat die zweiblüthigen Aehrchen unter die vielblüthigen gezählt und diese weiter danach unterschieden, ob sie von unten her oder nach oben zu unvollkommen seyen, d. h. leere Deckspelzen haben oder ob mit Ausnahme der Hüllspelzen, die er noch als Kelch behandelt, sämtliche Blüthchen Befruchtungswerkzeuge führen (er hat diesen Unterschied eigentlich von *R. Brown* entnommen). Wenn man aber die ächten *glumae* sämtlich als leere Blüthchen *(flores unipaleacei steriles)* betrachtet, so bleiben gar wenige einblüthige und zweiblüthige Aehrchen übrig, wie leicht einzusehen ist. Diese ganze Eintheilung hat überhaupt sehr wenig Werth, seit man die Familie der Gräser in gewisse Unterfamilien getheilt hat, und nur noch zur Characterisirung dieser und ihrer Gattungen lässt sich der Unterschied theilweise benützen.

VII. Von der *palea superior* in den Grasblüthen.

Ehe ich meine Construction der Grasblüthe vortrage, will ich noch besonders von der *palea superior* reden, nachdem ich in dem vorigen Abschnitt zwar schon Vorläufiges darüber gesagt, aber mich mehr auf Bemerkungen über die *palea inferior* beschränkt habe. Beide gehören zwar meiner Ansicht nach, wie der nächste Abschnitt zeigen wird, zur Blüthe selbst und sind eigentlich nicht als Deckblätter und Vorblätter zu begrüssen. Ich habe die *palea inferior* bisher nur dem herrschenden Gebrauche nach Deckspelze genannt. Von der *palea superior,* über welche unter den Botanikern schon viel verhandelt worden ist, will ich

zunächst die Behauptung zu rechtfertigen suchen, dass sie stets zweinervig sey, was von *Röper* und Andern widersprochen wird, indem sie Gräser citiren, wo sie 1nervig und 3nervig auftrete. Diese Beispiele eben sind es, die ich zurückweisen zu können glaube. Von *Hydropyrum* und *Zizania*, denen eine *palea superior trinervis* zugeschrieben wird, jener in den männlichen, dieser in den weiblichen Aehrchen, habe ich schon in einer Anmerkung zum vorigen Abschnitt meine Ansicht vorläufig mitgetheilt. Die Vergleichung mit *Ehrharta* muss hier den Ausschlag geben, und diese Vergleichung lehrt mich mit Evidenz, dass das weibliche Aehrchen von *Zizania* zwei einspelzige geschlechtslose Blüthchen hat, welche ein nacktes (spelzenloses — die Spelzen müssen als fehlgeschlagen gedacht werden) weibliches Blüthchen zwischen sich fassen, und ebenso, dass bei *Hydropyrum* in den männlichen Aehrchen zwei geschlechtslose einspelzige Blüthchen und in ihrer Mitte ein männliches nacktes Blüthchen gegeben ist, so dass überall nur *paleae inferiores* und keine *paleae superiores* vorhanden sind. Ebenso ists mit *Oryza* und *Leersia*, deren Blüthen bisher gänzlich verkannt worden sind. Nur in der Art, wie ihre Aehrchen bisher aufgefasst worden sind, liegt es, dass *Röper* eine *palea superior uninervis* bei ihnen triumphirend aufweisen zu können meint. Mir hat *Oryza* drei Blüthchen im Aehrchen, nämlich zwei geschlechtslose einspelzige und ein spelzenloses hermaphroditisches, und ebenso *Leersia*, die nur durch den Mangel der *glumae* von *Oryza* verschieden ist. Sind aber zugleich die *glumae* für geschlechtslose einspelzige Blüthchen zu halten, so wäre *Oryza* sogar mit einem 5blüthigen Aehrchen begabt, ebenso dann auch *Ehrharta*, die sich nur dadurch unterscheidet, dass das hermaphroditische Blüthchen in der Mitte nicht nackt ist, sondern Spelzen hat — aber wie klein und zart sind diese Spelzen in Vergleichung mit den Spelzen ihrer geschlechtslosen Blüthen und auch derer von *Oryza* — welche Discrepanz, wenn diese für die *palea inferior* und *superior* der Zwitterblüthe sollten gehalten werden! Diese Discrepanz zwischen zwei so nahe verwandten Gräsern scheint mir unmöglich. Freilich entstünde, wenn man bei *Oryza* und *Ehrharta* 5blüthige Aehrchen annehmen wollte, eine andere Discrepanz, nämlich zwischen

den Spelzen der beiden untern geschlechtslosen Blüthen und den Spelzen der beiden obern; desswegen bin ich weiter der Ansicht, dass die in diesen beiden Gattungen als *glumae* angesprochenen Spelzen vielleicht keine *glumae* im gewöhnlichen Sinn wie bei *Briza*, *Poa* u. s. w. sind, sondern wirkliche Deckblättchen *(bracteolae)*, wie ich bei der Familie der *Andropogoneae* die *glumae* deute, wovon im vorigen Abschnitt die Rede war. Doch ist es nicht gerade nothwendig, diese Ansicht zu fassen, weil auch die unterste *gluma* bei *Panicum* und einigen andern Gattungen aus der Familie der *Paniceae* ebenso abweichend von den darauf folgenden Spelzen gebildet ist, von denen die nächste von den Agrostographen doch noch als *gluma* betrachtet wird, was ich freilich früher schon als inconsequent getadelt habe; und wenn man bei *Ehrharta* und *Oryza* die insgemein für *glumae* gehaltenen Spelzen nicht in dem gleichen Sinne wollte gelten lassen wie bei *Poa*, so müsste man auch der untersten *gluma* von *Panicum* diese Bedeutung absprechen. Merkwürdig ist die Gattung *Rhynchelytrum*, die *Nees v. Esenbeck* aufgestellt hat, weil sie zwischen den Sippschaften *Oryzeae* und *Paniceae* in der Mitte steht, so dass man sieht, wie beide eigentlich doch nur Eine Sippschaft bilden. Fasst man *Rhynchelytrum* in der Art auf, wie *Panicum* definirt wird, so sind zwei sehr ungleiche *glumae* vorhanden und zwei Blüthen, eine männliche und eine hermaphroditische; fasst man es im Sinn von *Ehrharta* auf, so ist nur eine *gluma* vorhanden und drei Blüthen, eine geschlechtslose, eine männliche und eine harmaphroditische — so könnte nun freilich auch die ganze Gattung *Panicum* aufgefasst werden, wie ich schon früher bemerkte; nur hat *Rhynchelytrum* in der Gestalt der Spelzen mehr Aehnlichkeit mit *Ehrharta* als mit *Panicum*, so dass die Verwandtschaft mit jener näher zu seyn scheint, obgleich der künstliche Character die Gattung näher zu *Panicum* bringt und unter die *Paniceae* zu stellen nöthigt. Ich bin aber überzeugt, dass die Scheidewand zwischen beiden Sippschaften fallen muss, sobald die Dinge richtig angeschaut werden, wozu gehört, dass *Oryza*, *Leersia*, *Hydropyrum* und *Zizania*, denen fälschlich eine *palea superior uninervis* und *trinervis* zugeschrieben wird, besser verstanden werden.

Mehr Schwierigkeit könnte es machen, die *palea superior uninervis* bei *Anthoxanthum*, *Reynaudia* und *Hierochloa* wegzubringen, wo sie in dem *flos terminalis hermaphroditus* vorkommen soll. Aber hier ist schon durch die Lage der zwei Staubgefässe in der Endblüthe, deren eins nach vorn, das andere nach hinten steht, was ganz gegen die Stellung in andern zweimännigen Grasblüthen ist, geboten, ein 5blüthiges Aehrchen anzunehmen, nämlich bei *Anthoxanthum* und *Reynaudia* ausser den beiden äusseren geschlechtslosen Blüthchen zwei innere einspelzige männliche je mit Einem Staubgefäss und zwischen ihnen eine nackte (spelzenlose) weibliche Blüthe — und bei *Hierochloa* zwei dreimännige männliche Blüthen und über diesen noch zwei einspelzige männliche Blüthen je mit einem Staubgefäss und zwischen ihnen eine nackte weibliche Blüthe. Ich sehe nicht ein, was diese Annahme verbieten sollte — sie erklärt vielmehr zwei Räthsel zugleich, nämlich die *palea superior uninervis*, welche nun gar nicht vorhanden ist, und die abnorme Stellung der Staubgefässe, welche nun ganz normal wird. Will man auch die *glumae* noch zu besondern Blüthen machen, nämlich zu geschlechtslosen, so haben beide Gattungen siebenblüthige Aehrchen, was freilich sehr frappant ist, wenn man bedenkt, dass in den Augen der älteren Botaniker *Anthoxanthum* nur Ein Blüthchen hatte.

Gibt es sonst noch Beispiele, wo die Schriftsteller von einer *palea superior uninervis* fabeln, so werden sie sich auf ähnliche Weise leicht beseitigen lassen, ohne der Natur der Dinge Gewalt anzuthun; denn das vielmehr scheint eine unerlaubte Gewalt zu seyn, wenn man sich erlaubt eine *palea* mit einem oder drei Nerven zu einer *palea superior* zu stempeln.

Ich will nun auch näher auf einige Vergleichungen eingehen, die ich schon im vorigen Abschnitt berührt habe, zwischen der *palea superior* und der sogenannten *spatha* oder *spathella superior* bei der Familie der *Irideae*, und die Neigung bei beiden, in zwei Theile sich zu trennen. Nicht nur finde ich, dass bei den Irideen-Gattungen und Arten, die ich untersucht habe, jene *spathella* auch meist vorwiegend zweinervig oder wenn vielnervig, doch *bicarinata* ist, wie bei der *palea superior* der Gräser (auch diese hat bisweilen 4 — 6 Nerven, wovon aber immer zwei Kiel-

nerven sind), sondern dass sie auch häufig in zwei Abschnitte oder Lappen sich spaltet, z. B. bei *Crocus*, namentlich ausgezeichnet bei *Cr. variegatus Hoppe*, besonders aber bei sehr vielen Capischen Arten der Gattungen *Agretta, Ixia, Gladiolus, Hesperantha, Tritonia* u. s. w., besonders merkwürdig bei *Sparaxis*, wo zugleich die *spatha (spathella) inferior* in drei Lappen (bei einigen Arten sogar in 5 — 7 Lappen) sich spaltet, endlich am auffallendsten und zu manchen Aufschlüssen führend, bei *Babiana*, wo die *sp. superior* völlig in zwei Spathellenblätter zerfällt (die Autoren sagen zwar nur: *spatha superior bipartita*, ich finde sie aber bei vielen Arten bis auf den Grund getrennt, z. B. bei *Babiana cœrulescens* und *lilacina Eckl.)*, so dass hier eigentlich eine *spatha trivalvis* vorhanden ist, ein Fall, der auch bei den Gräsern nicht fehlt. Ich habe dieses merkwürdige Zerfallen der *palea superior* in zwei Spelzen, so dass die *lodiculæ* und Befruchtungswerkzeuge zwischen einen Cyclus von drei Spelzen zu stehen kommen, wie die Blüthentheile bei *Babiana* innerhalb einer *spatha trivalvis* sich befinden, zuerst bei einem Abyssinischen Gras bemerkt, das ich desswegen im Jahr 1840 als eigene Gattung neben *Agrostis* und *Sporobolus* unter dem Namen *Triachyrum* zu stellen gewagt habe (siehe *Triachyrum adoënse Hochst. in pll. exsicc. Un. it. Abyss. Nr. 81*). Zwar fand ich in der im folgenden Jahr erschienenen *Flora Africæ australioris* unsers grossen Agrostographen *Nees v. Esenbeck* das gleiche Gras als *Sporobolus discosporus N. a. E.* beschrieben, wobei er jedoch meine Benennung und den Abyssinischen Fundort nicht citirt (er scheint also die Abyssinischen Exemplare, die er in demselben Jahr 1841 von mir erhielt, noch nicht in Händen gehabt oder die Sache übergangen zu haben, vielleicht weil ihm die Identität beider Arten nicht vollkommen sicher schien — ich glaube aber daran nicht zweifeln zu können, wenn ich Drègische Exemplare von *Sp. discosporus* mit meinem *Triachyrum adoënse* vergleiche — das Gras, welches *Nees* beschreibt, rührt von Drège her). Folgende Bemerkung aber setzt der Autor seiner Beschreibung bei: *„Maturescente fructu valvula superior in duas partes finditur, quo fit, ut flosculus triphyllus ab incauto observatore dici possit.“* Ich erlaube mir diese Bemerkung als eine blosse Ver-

muthung oder einen flüchtigen Erklärungsversuch der Erscheinung, um die sichs hier handelt, in Verdacht zu nehmen. Meine sorgfältigen Beobachtungen an dieser und noch an einer zweiten Art, die mir später unter die Hände kam *(Triachyrum Cordofanum Hochst. in pll. exsicc. ex Kotschyi itinere Nubico Un. it. Nr. 30)* haben mich gelehrt, dass die Sache sich anders verhält und zwar genau so wie bei *Babiana*. Es mag zwar seyn, dass die scheibenförmige Gestalt der Frucht, welche zugleich noch ein andres Moment für die neue Gattung ist, zum Zerfallen der *palea superior* in zwei Hälften beiträgt, aber nicht erst *matures-cente fructu*, sondern schon in der Blüthenknospe, wo die künftige Frucht, d. h. die Fruchtblätter, wenn auch noch in zartester Kindheit, doch auch schon eine Andeutung ihrer künftigen Haltung werden gehabt haben. Nicht nur ist schon im ersten Zustand des Aufblühens die Spaltung der *palea superior* bis auf den Grund deutlich vorhanden, wenn auch die zwei Hälften jetzt sich noch sehr nahe stehen, sondern es sind diese beiden Hälften nach vergrösserter und fast gereifter Frucht, wo sie weit von einander abstehen, noch vollkommner seitlich sich gestellt haben und mit der *palea inferior* einen sehr regelmässigen dreigliedrigen Cyclus bilden, so ebenmässig und an ihren Rändern so rein und scharf begränzt, dass an eine blosse Zerreissung der *palea superior* durch die sich ausdehnende Frucht gar nicht zu denken ist. Ich denke aber desswegen doch auch nicht daran, dass die *palea superior* ursprünglich aus zwei Blättchen bestehe, die nur gewöhnlich zusammengewachsen seyen. Wenn man das annehmen wollte, so müsste man auch annehmen, dass der Samenlappen der Gräser, welcher in der That viel Aehnlichkeit mit der *palea superior* hat und auch zweinervig zu seyn scheint (wenigstens habe ich ihn bei aufgekeimten *Triticum*-Arten so gesehen) aus zwei Samenlappen zusammengewachsen sey, während mir weit eher einleuchten will, dass die beiden Samenlappen der Dicotylen durch Spaltung Eines blattartigen Organs in zwei entstanden gedacht werden müssen, weil sie beide an dem nämlichen Knoten sitzen. Was ich nun von dem Umstande, dass die *palea superior* der Gräser immer zweinervig oder zweikielig auftritt, sehr häufig auch deutlich zweispaltig und sogar bei den erwähnten Arten, die

meine Gattung *Triachyrum* bilden, in zwei Hälften zerfallen ist, denke, besteht in Folgendem. Es ist unläugbar, dass die *palea superior* immer an eine Axe (an ein Fussglied, wie ich es nenne), wenn auch in den obersten Blüthen der Aehrchen oder wo sie einblüthig sind, nur an eine verkümmerte Axe sich anlehnt (denn Endblüthen im strengen Sinne des Worts gibt es bei den Gräsern nicht). Diese Lage mag die Ursache seyn, dass der Mittelnerv dieser *palea* sich nicht entwickeln kann, wogegen dann zwei Seitennerven desto stärker sich entwickeln, was eine Neigung, zwei Blättchen zu bilden, nach sich zieht, die sich aber nur annähernd in der *palea bifida* ausspricht und blos, so weit bis jetzt bekannt ist, bei meiner Gattung *Triachyrum* vollkommen realisirt, wie bei *Babiana* unter den *Irideae*, wo das Verhältniss das gleiche ist. Dieses Ausbleiben des Mittelnervs in den Blättern (Blatt im weitesten Sinn genommen) und das Zerfallen des Einen in zwei Blätter, was sehr häufig die Folge davon ist, scheint mir überhaupt eine weit grössere Rolle zu spielen, als man bisher geahnt hat. Fehlschlagungen und Verwachsungen hat man bisher in Menge stattfinden lassen und viele Erscheinungen und Metamorphosen daraus hergeleitet (viele ohne Zweifel richtig, manche aber auch falsch) — nur von einer Spaltung oder Trennung der Organe hat man, so viel mir bekannt ist, bis jetzt wenig Gebrauch gemacht, und doch liegen darin, wie mir scheint, sehr viele Geheimnisse verborgen. Ich erkläre daraus nicht nur den dreigliedrigen Cyclus in den Blüthen der Gräser, sondern auch der übrigen Monocotylen, und werde das Princip auch auf die Dicotylen anzuwenden suchen. Die Gesetze der Blattstellung überhaupt werden daraus noch Aufhellung schöpfen müssen.

VIII. Von der Blüthe der Gräser.

(Hiezu Figur 10.)

Nach meiner Ansicht ist die Grasblüthe aus 10 Knoten (Stockwerken) zusammengesetzt, die in Figur 10 als ebensoviele Kreise vorgestellt sind. Je zwei dieser Knoten treten meist besonders nahe zusammen (man kann es ein Verschmelzen nennen, wenn man will) — ich habe dieses Verhältniss aber in der Figur

nicht näher angedeutet — und bilden auf diese Art mit ihren Blättern einen Wirtel oder Cyclus.

Doch ist nothwendig, vorher noch einmal auf das Spindelchen des Aehrchens zurückzukommen, dem die Blüthen seitlich entspringen. Mit diesem Spindelchen verhält sichs wie mit der Spindel (Axe der Aehre oder der Rispe), dass nämlich jeder Fuss, d. h. jedes Internodium nur einen Rumpfgürtel und kein daraus erstehendes Rumpfglied (Scheide) bildet, und es ist die Grundursache aller falschen Schlüsse in Betreff der *palea inferior* und ihrem Verhältniss zur *superior*, dass jene als dem darunter liegenden Axenglied angehörig oder als sogenanntes appendiculaires Organ desselben betrachtet wurde. Ich kam auch selbst lange nicht von diesem Wahn los, der so lange als ein verjährtes und verhärtetes Vorurtheil fortwucherte. Der Rumpf der Halmblätter ist die Fortsetzung des darunter befindlichen Fusses, aber nicht eben so die *palea inferior* die Fortsetzung des unter ihr befindlichen Internodiums des Aehrchens. Vielmehr gehört diese *palea inferior* ganz der Blüthenknospe an, die aus dem Knotengürtel des Spindelchens entspringt, und hat ihren eigenen, wenn auch sehr kurzen, oft kaum bemerklichen Fuss. Das Microscop belehrt in den meisten Fällen sehr genau über den Ursprung der *palea inferior* nebst dem übrigen Aehrchen aus einem Knotengürtel des Spindelchens, indem der Knotengürtel bald als ein scharfer Rand, bald als ein stumpfer Wulst sichtbar wird, der sich unmittelbar unter der *palea inferior* hervorthut. Was freilich oft sehr täuscht, ist der Umstand, dass die *palea inferior* bei vielen Gräsern mit ihrer Basis nicht blos die *superior*, sondern auch das Spindelchen des Aehrchens umfasst und übergreift, was ihr ganz den Anschein gibt, als gehöre sie diesem an. Auch bilden sich in den Füssen (Internodien) des Spindelchens nicht immer Nischen zur Aufnahme der Blüthenknospen, sondern es tritt auch der umgekehrte Fall ein, dass jene Füsse stielrund bleiben, wogegen der Fuss der *palea inferior* nach hinten zur Aufnahme des Spindelchens eine Hohlkehle bildet. Ferner wächst die *palea superior* mit ihrem Fuss häufig dem Spindelchen an, ein Fall, der wie mir scheint zu grossen Irrthümern Veranlassung gegeben hat. Ich sah mich zum Beispiel durch ein Citat *Röper's*

in der schon mehrmals erwähnten Flora Mecklenburgs T. II. p. 157 aus *R. Brown's* Schriften veranlasst, die Aehrchen von *Danthonia Forskälii Trin.* näher zu untersuchen, da ich auch *Röper's* Grundsatz habe, wo möglich mit eigenen Augen zu sehen, und manchmal auch in die bedeutendsten Autoritäten ein kleines Misstrauen zu setzen, was in diesem Fall von *Röper's* Seite nicht stattgefunden hat, weil er ohne alles Bedenken die citirte Stelle zur Erläuterung seiner Sätze gebraucht. In der citirten Stelle spricht *R. Brown* von der sehr merkwürdigen Schiefheit der Gelenke des Aehrchens bei dem genannten Gras, wonach jede Blume, wenn die Gelenke getrennt werden, einen fast senkrecht hinabsteigenden Sporn zu haben scheine. Er sagt, das untere Ende des obern Gelenks verlängere sich wirklich über das andere Gelenk hinab, so dass ein kurzer Sporn vorhanden sey, und diese schiefe Gliederung sey noch merkwürdiger, als selbst diejenige, welche bei *Holcus acicularis (Andropogon acicularis Retzius)* *) vorkomme. Zwar unterscheidet er beide Fälle insofern, als bei *Danthonia Forskälii* die merkwürdigen Gelenke in der Axe des Aehrchens sich befinden, bei *Andropogon acicularis* aber in dem *pedunculus* oder Aste des *racemus*. Wie ich nun aber die Sache ansehe und unter einer scharfen Luppe beobachtet habe, findet in keinem dieser Fälle ein Sporn statt. Bei *Andropogon acicularis* entspringt das sogenannte sitzende Aehrchen, zunächst seine *gluma inferior*, welche aber wie überhaupt bei den *Andropogoneæ* keine eigentliche *gluma* (siehe oben), sondern ein Vorblättchen mit einem verhältnissmässig sehr langen haarigen Stiel oder Fuss ist, aus dem tiefsten Punkt eines allerdings sehr schiefen Rumpfknotens (Knotengürtels) des Astes, und jener Fuss liegt anfänglich darin wie in einer langen Nische oder Furche, ist aber an seinem obern Ende an die Fussknoten der beiden gestielten Aehrchen angewachsen, die im obern Theil des sehr langen und schiefen Knotengürtels entspringen, und zwischen denen das sogenannte sitzende Aehrchen sich befindet, das (zunächst dessen *gluma inferior*) den für einen Sporn gehaltenen Stiel hat.

*) Hier ist auch auffallend, wie *R. Brown* dazu kommt, eine *Andropogonea*, die unter *Chrysopogon* gehört, in die Gattung *Holcus* aufzunehmen.

Die Sache verhält sich wie bei andern *Chrysopogon*-Arten) *), nur mit dem Unterschied, dass bei diesem der Knotengürtel weniger schief ist und der desshalb viel kürzere Fuss des sogenannten sitzenden Aehrchens nicht aus dem Knotengürtel sich löst, während sich bei *Andropogon (Chrysopogon) aciculare* mit vorrückender Entwicklung, nämlich zur Blüthezeit und gegen die Fruchtreife hin, jener haarige Stiel oder Fuss, den das zwischen den beiden gestielten Aehrchen befindliche sogenannte sitzende Aehrchen hat, aus seiner Nische und dem Knotengürtel losreisst und nun als der wunderliche Sporn erscheint, der die Botaniker seither geäfft hat. Wer sich überzeugen will, dass ich mit meiner Erklärung Recht habe, der untersuche mit einer guten Luppe und vorurtheilsfrei das Verhältniss der Sache **).

Auf ähnliche Weise verhält sich's nun auch bei *Danthonia Forskälii Trin.* mit dem fatalen Sporn, welcher hier sogar bei jeder Blüthe des Aehrchens auftritt. Schon die beiden *glumæ* sind, wenn man recht zusieht, mit ihren kantigen Füssen an die

---

*) Bei einem neuen Arabischen *Chrysopogon*, den *W. Schimper* in wenigen Exemplaren aus der Gegend von Djedda oder Mecca geliefert hat, *(Chr. plumulosus mihi)* enden die *glumae* der beiden gestielten Aehrchen in fedrige Grannen; die Blätter dieses schönen spannhohen bis fusshohen, perennirenden Grases sind bläulichgrau und feinhaarig — damit wird es für die Unterscheidung hinreichend bezeichnet seyn. Unbegreiflich ist es, durch welches Missgeschick mein Freund *Steudel* dieses neue Gras für eine *Aristida* halten und in seinem *Nomenclator ed. II.* (pag. 131 erste Zeile) *A. chrysopila* nennen konnte. Die Haare am Stielchen der *gluma inferior* und an den Füssen der beiden gestielten Aehrchen sind goldgelb, wie gewöhnlich bei den *Chrysopogon*-Arten, die Federchen aber, in welche beide *glumae* der gestielten Aehrchen sich enden, sind weiss, wie bei *Aristida plumosa L.* — aber sonst kann an *Aristida* von ferne nicht gedacht werden.

**) Am schlimmsten ist es dem guten *Trinius* mit diesem Grase gegangen, der bei Aufstellung seiner irrigen Gattung *Centrophorum* dem Sporn sogar eine Scheide und nach oben zwei abgestutzte Arme (die Stiele der seitenständigen Aehrchen, deren *glumae* sammt Blüthchen abgefallen waren) gab. Sonderbar ist es auch, dass er das nämliche Gras im nämlichen Buch, wo er *Centrophorum* beschrieben hatte, nämlich in seinen *Fudamentis Agrost.* noch einmal richtig als *Chrysopogon aciculatus* hat.

Glieder des Spindelchens angewachsen. Aus dem freilich kaum bemerkbaren (fast zur Unsichtbarkeit verschmolzenen) Knotengürtel des Aehrchenstiels entspringen zugleich das erste Axenglied des Aehrchens und die untere *gluma* (erste, aber unfruchtbare Knospe); diese hat einen kurzen Fuss, der mit jenem Axenglied verwachsen ist; ebenso ist der Fuss der zweiten *gluma* mit dem zweiten Axenglied des Aehrchens verwachsen; nun entspringen aus dem obern Ende (aus einem Knotengürtel) dieses zweiten Axenglieds sowohl das dritte Axenglied, als auch das erste Blüthchen, dessen spitziger Fuss der Länge nach eine Art von Hohlkehle bildet (vornehmlich durch seine zweireihigen Haare); dieser Fuss gehört eigentlich zunächst der *palea inferior* an und es ist ihm am Ende in jener Hohlkehle das Füsschen der *palea superior* entsprossen und angewachsen, dieses aber heftet sich mit seinem Fussknoten an den Fussknoten des vierten Axenglieds an, das dem Knotengürtel des dritten Axenglieds entspringt. So geschieht es nun, wenn man das Aehrchen der Untersuchung wegen zerlegt oder öffnet, ja vielleicht auch ohne dies durch die Reife, dass die Füsse jeder *palea inferior* aus dem Knotengürtel, dem sie entsprungen sind, sich lostrennen und dagegen ihre Rumpftheile (die Spelzen) an dem drüber liegenden Axenglied befestigt bleiben, so dass nun der Fuss der *palea inferior* wie ein von ihr herabgehender Sporn aussieht. Dies in der That und nichts andres ist die wunderliche Geschichte mit dem Sporn oder mit der sogenannten schiefen Gliederung bei *Danthonia Forskälii.* Die ganze Verwirrung rührte daher, dass man nicht erkannte, wie sichs mit der *palea inferior* eigentlich verhält, dass sie nämlich kein appendiculaires Organ des Aehrchenspindelchens, sondern das erste Stockwerk der Blüthenknospe ist und völlig zu dieser gehört. Wenn man dies gewusst und die Verwachsung des Fusses der *palea superior* mit dem Spindelchen ins Auge gefasst hätte, so wäre es nicht möglich gewesen, den Fuss der *palea inferior* in einen Sporn zu verwandeln.

Es gehörte diese Erörterung zum Beweis, dass die *palea inferior* zur Blüthe selbst zu ziehen ist und ihren ersten Wirtel bilden hilft. Und nun zur Erklärung von Fig. 10.

A stellt die Axe des Spindelchens vor, aus dem die Blüthe entsprungen ist;

a^2 auf dem ersten Kreis ist ein mit einem besondern Füsschen versehener Rumpf, die sogenannte Deckspelze (*palea inferior*) mit ihrem Mittelnerv (sie hat aber meist noch 2 oder mehr Seitennerven), der durch den schwarzen Tüpfel angezeigt ist;

b^2 *m* b^2 auf dem zweiten Kreis ist die *palea superior*, die Tüpfel bei b^2 und b^2 sind ihre beiden Nerven und *m* die Stelle, wo der Mittelnerv abortirt ist (in gewissem Sinn die Stelle der Verwachsung, nämlich ideal gedacht, ich nehme sie nicht wirklich an, wie ich im vorigen Abschnitt ausdrücklich bemerkt habe, vielmehr die Stelle, wo Neigung zur Trennung ist).

c^2 c^2 auf dem dritten Kreis sind die bei den meisten Gräsern nach vorn stehenden zwei *lodiculae* (durch Spaltung aus einem Rumpfglied 2 geworden, bei manchen Gräsern kommen sie noch in ihrer Verwachsung oder Einheit vor, bei wenigen bleiben sie durch Verkümmerung oder Fehlschlagung aus). Höchst selten werden in ihnen Nerven sichtbar — wo sie erscheinen, sind es gewöhnlich viele, wie bei *Arundinaria* und *Ehrharta*, oder nur einer wie bei *Hordeum*.

d^2 auf dem vierten Kreis nach hinten ist die nur bei wenigen Gräsern sich einstellende dritte *lodicula*, mit einem Ring bezeichnet, was anzeigen soll, dass sie bei den meisten Gräsern fehlt (fehlschlug).

e^{2+3} auf dem fünften Kreis bedeutet das nach vorn stehende Staubgefäss der Grasblüthe (der Exponent 2 bedeutet Rumpfglied, hier = Staubfaden, der Exponent 3 das Hauptblatt = Staubbeutel; diese Bezeichungsweise ist bei der Auseinandersetzung des Grashalms in analoger Weise schon vorgekommen).

f^{2+3} auf dem sechsten Kreis zweimal, rechts und links, auf der Hälfte, die dem Spindelchen *A* zugekehrt ist, zeigt die beiden seitlichen Staubgefässe der Gräser an. Sie fehlen bei denjenigen Gräsern, die nur Ein Staubgefäss zeigen z. B. *Psilurus* und *Vulpia Myurus;* bei andern Gräsern fehlt dagegen das Staub-

gefäss auf dem vorhergehenden Knoten, wie bei *Coleanthus* und vielen Arten der Gattung *Sporobolus*, die nur 2 Staubgefässe zeigen. Sie müssen wie die beiden Staubgefässe des folgenden Kreises durch Trennung Eines Blatts in zwei entstanden gedacht werden.

g^{2+3} auf dem siebenten Kreis zweimal, rechts und links in der Hälfte, die nach aussen gekehrt ist (abgewandt vom Spindelchen), sind zwei Staubgefässe, die selten zur Entwicklung kommen z. B. bei *Tetrarrhena*, wo vier Staubgefässe erscheinen (das Staubgefäss des fünften Kreises e^{2+3} und wiederum das Staubgefäss h^{2+3} des achten Kreises fehlen hier), oder bei *Ehrharta* und *Oryza*, wo 6 Staubgefässe sich finden, nämlich ausser den auf dem fünften, sechsten und siebenten Knoten befindlichen Staubgefässe noch

h^{2+3} auf dem achten Kreise nach hinten (d. h. auf der dem Spindelchen zugekehrten Seite), welches das sechste Staubgefäss ist, das aber wie die Staubgefässe des vorhergehenden Kreises gewöhnlich ausbleibt, welches Ausbleiben oder Fehlschlagen durch ein Ringelchen angedeutet ist.

i^{2+3} auf dem neunten Kreis ist ein Fruchtblatt, das gewöhnlich fehlschlägt und desswegen mit einem Ringelchen bezeichnet ist.

$k^{2+3}n$ k^{2+3} auf dem innersten, zehnten Kreis ist das zweite Fruchtblatt, das gewöhnlich allein zur Ausbildung kommt, aber sein Mittelnerv ist bei *n* abortirt (es gilt hier dasselbe, was bei der *palea superior* b^2 *m* b^2 bemerkt wurde), dagegen haben sich zwei Seitennerven gebildet, deren jeder in ein Hauptblatt (Griffel oder Narbe) ausläuft, und die Ränder des Fruchtblatts sind nach vorn zusammengewachsen.

Zu bemerken ist nun, dass auf dem zweiten Kreis zuerst die Neigung zum Zerfallen des Rumpfglieds in zwei Theile eintritt, und auf dem dritten Kreis gewöhnlich wirklich sich vollzieht, auf dem vierten und fünften Kreis dagegen bleibt der Mittelnerv und mit ihm die Einheit, wenn nicht eine gänzliche Fehlschlagung stattfindet, was in Betreff der *lodicula* auf dem vierten Kreis gewöhnlich und mit dem Staubgefäss auf dem fünften Kreis

bisweilen geschieht. Dann tritt auf dem sechsten und siebenten Kreis die Zweizahl wieder auf, was ich davon ableite, dass hier wieder eine vollständige Trennung oder Spaltung der ursprünglichen Einheit durch Fehlschlagung des Mittelnervs und Bildung zwei desto stärkerer Seitennerven (oder wie man sich die Sache denken mag), vor sich gegangen ist. Hierauf folgen wieder zwei Kreise, in denen die Einheit des Organs bleibt, wenn dieses überhaupt zu seiner Ausbildung kommt, was schon auf dem achten Kreis selten, auf dem neunten aber noch weit seltener der Fall ist (*Bambusaceae*). Auf dem letzten Kreis tritt wieder die Neigung zur Spaltung ein, vollzieht sich aber nicht vollständig. Bei einer Monstrosität in der Frucht von *Schedonorus elatior P. B.*, welche *Nees v. Esenbeck* beobachtet und in *Linnaea V* beschrieben hat, scheint sich die Trennung in zwei Fruchtblätter vollzogen zu haben, während zugleich auch das des andern Kreises zur Ausbildung kam, so dass ein *ovarium tricolle* vorhanden war. Zwar gibt der Beobachter die Lage so an, dass von den drei Fruchtblättern zwei nach aussen und das dritte gegen die Axe (das Spindelchen des Aehrchens) gekehrt gewesen seyen, eine Lage, die mit meiner Zeichnung im Widerspruch zu stehen scheint; allein es ist dabei zweierlei zu bemerken, einmal dass es wohl möglich wäre, die Rollung der *palea inferior* hätte dieser monströsen Frucht eine etwas schiefe Stellung gegeben was den Beobachter über die wahre Lage könnte getäuscht haben, da die Grasfrüchte überhaupt meist eine etwas schiefe Stellung zeigen, die von dieser Rollung herrühren kann — fürs andere, dass bei der monströsen Bildung auch der Fall könnte eingetreten seyn, dass das erste nach vorn gelegene Carpell, das sich gewöhnlich gar nicht ausbildet, hier, wo es zu seiner Ausbildung kam, in zwei sich gespaltet hätte und dass dann dagegen das zweite Carpell, das sonst zur Spaltung sich neigt, völlig einfach geblieben wäre.

Was nun die Trennung der ursprünglichen Einheit in zwei Organe betrifft, die ich in den genannten Kreisen (Knoten) annehme, so muss ich mich auf das berufen, was ich schon darüber bei der *palea superior* beigebracht habe, nämlich auf ein Gras, wo die Trennung sich schon im zweiten Kreis nämlich

in der *palea superior* vollzieht (meine Gattung *Triachyrum*) und die Irideen-Gattung *Babiana*, bei welcher der gleiche Fall hinsichtlich der *spathella superior* stattfindet. Dann verweise ich noch auf *Galanthus* und andere *Amaryllideae*, wo die Trennung schon in den Blättern auftritt. Nehmen wir *Galanthus nivalis* vor uns und betrachten die beiden Blätter, die aus einer langen Scheide hervorbrechen und zwischen denen sich der Schaft erhebt, so sind sie doch nichts Anderes als eine folgende, vollkommnere, halmartige Scheide, die sich in zwei Hälften bis zu ihrem Knoten hinab getrennt hat, oder mit andern Worten: sie sind ein nach zwei entgegengesetzten Seiten zugleich aufgespaltener Halm (Schaft, Stengel), der in seinem Grund nach den Gesetzen des endogenischen Wachsthums einen neuen Halm (Schaft), der geschlossen bleibt, erzeugt hat, nämlich den Halm oder Stengel, der die Blüthe bringt, jedoch auch nicht unmittelbar sie bringt, sondern vorher noch einen Knoten macht und in ein Rumpfglied (ein Scheidchen) ausläuft, aus dessen Rumpfknoten erst der Blüthenstiel in ähnlicher Weise entspringt, wie der Schaft zwischen den beiden Blättern, aus ihrem Grund (Rumpfknoten), entsprungen war (die Blätter selbst sind auch nur Rumpfglieder oder Scheiden — denn Hauptblätter, Blattscheiben, treten bei den *Amaryllideae* nicht auf, wie sie auch in der Familie der *Liliaceae* sich noch nicht ausscheiden). Was dieses Scheidchen bei *Galanthus* betrifft, dem der Blüthenstiel entspringt, so ist hier sehr schön zu sehen, wie eine Trennung der Einheit in die Zweiheit auch schon angelegt ist, aber nicht völlig zu Stande kommt. Es besteht aus zwei grünen, blattartigen Hälften, die nur auf der einen Seite, und auch hier nicht bis auf den Grund, getrennt, auf der andern Seite aber mittelst einer durchsichtigen Haut noch zusammengewachsen sind. Es ist einer *palea superior* der Gräser nicht unähnlich, und wer nicht gelten lassen will, dass *palea inferior* und *superior* den ersten Cyclus der Grasblüthe bilden, der muss dem Scheidchen bei *Galanthus* die vollkommen gleiche Bedeutung beilegen, welche bei den Gräsern die *palea superior* hat, ist dann aber auch genöthigt, die beiden Blätter von *Galanthus* mit der *palea inferior* gleichzustellen, nur mit dem Unterschied, dass diese sich nicht in zwei Hälften getrennt hat. Aber

ich vergleiche die *phylla perigonii exteriora* von *Galanthus* mit der *palea inferior* und *superior* der Grasblüthe und finde nur den Unterschied, dass bei *Galanthus* im zweiten Kreis die Trennung in zwei Blättchen vollkommen geworden ist, welche in der *palea superior* nur angedeutet ist oder nur unvollkommen zu Stande kam — der erste dreigliedrige Cyclus ist also bei den Gräsern nur unvollkommen gebildet, bei *Galanthus* aber schon vollkommen; die *phylla perigonii interiora* bei *Galanthus* (von *Linné* als *nectarium* betrachtet) entsprechen aufs beste den Schüppchen der Grasblüthe *(squamulae, lodiculae, tepala* — von *Linné* ebenfalls *nectaria* genannt), selbst manchmal in der Gestalt, z. B. den Schüppchen von *Ehrharta.*

Hieraus erhellt aber, dass die *palea superior* der Gräser als bestehend aus zwei Blättchen ebenso gut gedacht werden kann, die nur noch nicht vollkommen sich getrennt haben, wie aus Einem Blättchen, das in zwei sich zu trennen die Anlage schon deutlich verrathe, und insofern kann man mit *R. Brown* und mit *Schleiden* von einem dreigliedrigen Cyclus, den *palea inferior* und *superior* mit einander bilden, sehr wohl sprechen. Ferner glaube ich aus folgenden Gründen beide zur Blüthe ziehen zu müssen:

1) Das Knotenglied des Spindelchens, an dem die Blüthe sich befindet, hat sich nicht unmittelbar in die *palea inferior* entfaltet, ist vielmehr an seiner Spitze nur auf einen kaum merklichen Knotengürtel reducirt, der aus seinem Rumpfknoten das Füsschen der Blüthenknospe, überhaupt die ganze Blüthenknospe hervorbringt, deren beide unterste Blättchen *palea inferior* und *superior* sind. Ich gebe der *palea inferior* den Namen Mutterspelze, weil aus ihrem Rumpfknoten die übrigen Theile der Blüthe kommen, zunächst die *palea superior*, gewissermassen eine Zwillingsgeburt, für welche ich den Namen Zwillingspelze vorschlage. Aus dem Schooss der Zwillingsspelze kommt der Fuss für die beiden *lodiculae*, welche zwischen sich ein Füsschen erzeugen, dem die dritte *lodicula* zugehört, wenn es zur Entfaltung derselben wirklich kommt, dann folgen als weitere Geburten die Internodien mit den Staubgefässen und endlich

mit den Fruchtblättern. Hier haben wir nun eine ganze Generation beisammen, deren Mutter die *palea inferior* ist. Warum sollen denn nun diese Mutter- und die Zwillingsspelze (die *palea inferior* und *superior*) von der Generation, zu der sie doch gehören, zurückgewiesen werden?

2) Die Blüthe einer Tulpe oder einer andern *Liliacea* ist fast genau ebenso construirt, wie die Grasblüthe, wenn die in dieser gewöhnlich fehlschlagenden Theile ergänzt gedacht werden. Diese Harmonie ist aufgehoben, wenn die *palea inferior* und *superior* nicht zur Grasblüthe gehören sollen. Ich vergleiche desswegen jetzt die Tulpenblüthe, welche in Fig. 11 dargestellt ist, mit der Grasblüthe.

Die Grasblüthe besteht aus fünf Wirteln, jeder Wirtel aus zwei Stockwerken analog mit den Stockwerken des Halms:

Erster Wirtel, bestehend aus Mutterspelze (erstes Stockwerk) und aus Zwillingsspelze (zweites Stockwerk).

Zweiter — zwei Kronspelzchen (*lodiculæ*, drittes Stockwerk) und ein drittes Kronspelzchen (viertes Stockwerk).

Dritter — ein Staubgefäss (fünftes Stockwerk) und weitere zwei Staubgefässe (sechstes Stockwerk).

Vierter — zwei Staubgefässe (siebentes Stockwerk) und dann noch ein Staubgefäss (achtes Stockwerk).

Fünfter — ein Fruchtblatt (neuntes Stockwerk) und weitere zwei Fruchtblätter (zehntes Stockwerk)

Die Tulpenblüthe besteht ebenfalls aus fünf Wirteln:

Erster Wirtel besteht aus drei Perigonialblättern — von diesen ist das unterste a^2 Fig. 11 an jeder Tulpenblüthe leicht auszumitteln und vergleicht sich der Mutterspelze (*palea inferior*), die beiden ihm gegenüberstehenden b^2, b^2 stehen unter sich unverkennbar gleich hoch, sind durch Trennung aus Einem Blatt entstehend zu denken und entsprechen der Zwillingsspelze (*palea superior*).

Zweiter Wirtel besteht aus drei Perigonialblättern, welche genau die Lage der *lodiculae* in der Grasblüthe haben, und aus zwei Knoten (in der Figur: Kreisen) entspringend zu denken sind, c^2 c^2 aus dem dritten Knoten, d^2 aus dem vierten Knoten, (allemal, wo zwei Organe aus Einem Knoten entspringend vorgestellt werden, ist zugleich zu denken, dass sie durch Trennung aus Einem Organ sich gebildet haben, was also in der Folge nicht mehr besonders erwähnt wird).

Dritter — besteht aus drei Staubgefässen, von denen das aus dem fünften Knoten entspringende e^{2+3} genau dieselbe Lage hat, wie das erste in der Grasblüthe, und die zwei andern f^{2+3} f^{2+3} aus dem sechsten Knoten, wieder entsprechend den gleichnamigen in Fig. 10, wo die Grasblüthe vorgestellt ist.

Vierter — besteht abermals aus drei Staubgefässen g^{2+3}, g^{2+3} und h^{2+3}, welche genau dieselbe Lage haben wie die gleichnamigen in der Durchschnittsfigur der Grasblüthe, nämlich auf dem siebenten und achten Knoten entspringend.

Fünfter — besteht aus drei Fruchtblättern, welche durch Verwachsung die dreiseitige Frucht der Tulpe bilden, i^{2+3} das untere Fruchtblatt dem 9ten Knoten entspringend und die beiden oberen Fruchtblätter k^{2+3} k^{2+3}, welche aus dem letzten Knoten kommen.

Schon weiter oben habe ich die Blüthe von *Galanthus* mit der Grasblüthe verglichen und ich kann nur hier noch hinzusetzen, dass Fig. 11 wie auf die Familie der *Liliaceae* so auch auf die meisten Gattungen der *Amaryllideae* anwendbar ist, weil bei einem ideellen Durchschnitt das unterständige *ovarium* keinen Unterschied macht. Nur müsste ich für die Familie der *Amaryllideae* die Exponenten der Buchstaben theilweise ändern, da ich der Ansicht bin, dass hier der verwachsene Theil des Perigoniums

als Rumpf, der freie Theil als Haupt (Blattscheibe) zu deuten ist, so dass hier eine Scheidung in Rumpf und Haupt muss gedacht werden, was bei der Familie der *Liliaceae* nicht der Fall ist, und ich wage nun die weitere Erklärung, dass der sogenannte Kranz *(corona)* bei *Narcissus*, *Pancratium* u. s. w. nicht als ein besondrer Wirtel in der Blüthe, sondern als verwachsene Innenblätter *(ligulae)* der Perigonialblätter zu betrachten sind, welche da zu entspringen pflegen, wo durch Blattknotenbildung (siehe oben) die Gliederung in Rumpf und Haupt vor sich geht.

Noch näher indicirt ist die Aehnlichkeit der Blüthenbildung der *Commelineae* mit der Grasblühte. Hier unterscheidet sich nicht nur bei *Tradescantia* der äussere Wirtel des Perigoniums auch sehr augenscheinlich von dem innern oder zweiten, sondern es kommt auch bei vielen Arten der Gattung *Commelina* der Fall vor, dass das innerste (sechste) Perigonialblatt ausbleibt, wie die hintere *lodicula* bei den Gräsern.

Endlich versteht sich nun fast von selbst, besonders nach den Vergleichungen, die ich oben schon zwischen *palea inferior* und *superior* mit der sogenannten *spatha bivalvis* der Familie der *Irideae* angestellt habe, dass ich dieser Familie einen Kelch oder ein *perigonium exterius spathaceum* gebe, dass ich nämlich diese *spatha bivalvis* als einen Wirtel der Blüthe selbst ansehe. Es mag dies höchst befremdlich erscheinen, aber die Consequenz führt nothwendig dahin und ich sehe nicht ein, was eigentlich davon abschrecken könnte, vielmehr muss diese Betrachtungsweise sehr einleuchten, wenn man Gattungen wie *Sparaxis* betrachtet, wo doch die Gestalt und Natur einer *spatha* so verwischt ist, dass man weit eher den Kelch einer *Orobanche* damit vergleichen könnte. Man könnte vielleicht einwenden, dass die Verwachsung des Perigoniums mit dem Ovarium und das Freiseyn der sogenannten *spatha bivalvis* verbiete, diese zu den Blüthenwirteln zu ziehen, weil sonst überall, wo Corollenwirtel mit dem Ovarium verwachsen seyen, auch die Kelchblätter in die Verwachsung eingegangen seyen. Ich sehe aber nicht ein, warum es nicht auch eine Familie geben sollte, die davon eine Ausnahme machte, und finde wenigstens insofern Analogieen, als z. B. in der Familie der *Labiatae* der Kelch frei, dagegen die beiden folgenden Wirtel,

nämlich der Blumenblätter und Staubgefässe mit einander verwachsen sind. Bei der Familie der *Irideae* wäre nun ein meist zweiblättriger Kelch *(spatha bivalvis)*, wie bei den Gräsern, nur höchst selten dreiblättrig, z. B. *Babiana*, wie auch bei den Gräsern ausnahmsweise vorkommt (*Triachyrum*, eine Gattung, von der oben die Rede war), dann eine sechstheilige Blumenkrone, aus zwei dreigliedrigen Wirteln (jeder Wirtel zu zwei Knoten) gebildet, wo auch Gliedrung in Rumpf und Haupt zu denken ist (der dem Ovarium angewachsene Theil = Rumpf, der freie Theil = Haupt), hierauf ein Wirtel von drei Staubgefässen, und der fünfte (letzte) Wirtel aus drei Fruchtblättern *) bestehend, so dass die Zahl der Wirtel mit denen der Grasblüthe übereinstimmend wäre. Diese Zahl der Wirtel dürfte sich wohl bei allen Monocotylen nachweisen lassen.

Zu den Gründen, womit ich die *palea inferior* und *superior* der Gräser zur Bedeutung eines äussern Perigonialwirtels oder eines Kelchs erheben zu können glaube, zähle ich auch noch die Grannen, womit besonders jene so häufig geziert ist. Diese Grannen werden auch von *Röper* als eine Art von Blattscheibe betrachtet. Diese Scheibe ist nun so verändert, dass bei einem blossen Deckblatt eine solche Metamorphose nicht wohl denkbar ist. Theilweise möchten jedoch diese Grannen nur als Blattstiele zu betrachten seyn, denen die eigentliche Scheibe noch fehlt, oder sie sind wenigstens blos die Nerven der Blattscheibe. Die Gattung *Aristida* gibt ein sehr hübsches Beispiel einer Granne, die zuerst Blattstiel ist, dann in drei Nerven der Blattscheibe sich spaltet. *Hordeum trifurcatum* ist ein interessantes Beispiel einer ziemlich constanten monströsen Bildung, wo die *palea inferior* eine dreitheilige Blattscheibe bilden will, aber nicht recht zu Stande bringt.

Die Grannen der Gräser deuten besonders da, wo sie in Mehrzahl auftreten, wie bei *Aegilops*, *Pentameris*, *Pappophorum*,

*) Die *stigmata petaloidea* von *Iris* und einigen andern Gattungen aus der Familie der *Irideae* möchte ich für Innenblätter (siehe oben bei *ligula*) der drei Fruchtblätter halten, während das Haupt des Fruchtblatts (das wahre *stigma*) den äussern Perigonialblättern angewachsen zu seyn scheint und hier bei vielen Arten als Bart sich kenntlich macht.

Boissiera u. s. w., so sprechend auf die Grannen des Kelchs von *Scabiosa* und auf die borstigen Haarkronen vieler *Synanthereae* oder auf den Kelch von *Calycothrix* in der Familie der *Myrtaceae* hin, dass ich mich nur wundern muss, dass hierauf noch von Niemand meines Wissens näher hingewiesen worden ist. Die fedrigen Grannen von vielen Arten der Gattungen *Stipa* und *Aristida* haben doch gewiss eine höchst auffallende Aehnlichkeit mit den fedrigen Haarkronen bei *Valeriana* oder mit dem *pappus plumosus* einer grossen Zahl der *Compositae* oder mit den fedrigen Kelchzipfeln bei *Verticordia* aus der Familie der *Myrtaceae*. Hier haben wir doch auch nichts anders vor uns, als die hervorragenden haarig gefiederten Nerven der Kelche.

IX. Näheres von den Fruchtblättern und der Frucht der Gräser.

In meiner Construction der Grasblüthe im vorigen Abschnitt und in der dazu gehörigen durchschnittlichen Abbildung der Stellungsverhältnisse (siehe Fig. 10) ist meine Ansicht, wie sich's mit den Fruchtblättern bei den Gräsern verhalte, schon ziemlich genau ausgedrückt. Ein unteres oder vorderes Fruchtblatt nämlich betrachte ich bei den meisten Gräsern als abortirt (siehe i^{2+3} in Figur 10). Dagegen erkenne ich das hintere Fruchtblatt *n* zwar auch nur als Eines, aber schon durch Fehlschlagung des Mittelnervs und Hervorbildung zweier Seitennerven k^{2+3} k^{2+3} in eine Art von Zweiheit gespalten, analog der *palea superior*, so dass wie bei dieser zwei Nerven und oft auch zwei Grannen, so hier zwei Griffel erscheinen, nicht blos Einer, der sich in zwei Narben spaltete, wie *Schleiden* meint und schon vor ihm *Nees v. Esenbeck* erklärte (siehe *Linnaea* V. p. 679). Was ich auf Seite 3 dieser Abhandlung äusserte, dass ich in Betreff der Grasfrucht entschieden *Röper's* Meinung theile und *Schleiden's* Ansicht verwerfe, ist in dieser Weise zu verstehen, wie ich es hier näher bestimmt habe; denn in gewissem Betracht weiche ich doch wieder von *Röper* ab, nämlich insofern ich meine zwei Fruchtblätter mit ihren Griffeln aus Einem Blatt herleite.

Die monströse Bildung, welche *Nees v. Esenbeck* an *Sche-*

donorus clatior beobachtet hat, wo drei Fruchtblätter sich ausgebildet hatten und jedes einen zweispaltigen Griffel oder Narbe trug, könnte freilich für seine und *Schleiden's* Meinung zu sprechen scheinen; aber mit Nothwendigkeit folgt doch daraus nichts für unsre Frage, weil bei monströsen Bildungen auch Spaltungen eintreten können, die sonst nicht stattfinden, und es könnte hier ein Innenblatt (die *ligula)* hervortreten und zur zweiten Narbe sich gebildet haben (*Schleiden* erklärt ja ohnedies beide Griffel oder Narben als entstanden aus einer *ligula bifida*). Mir ist der Griffel Blattstiel, die Narbe das Haupt (Blattscheibe), der untere Theil des Fruchtblatts aber, der den Samen einschliesst, das Rumpfglied; wo dieses in den Blattstiel übergeht, kann allerdings eine *ligula* erscheinen, und so könnte sie bei jener monströsen Bildung sich entwickelt und dem Hauptblatt conform gebildet haben.

Für jedes Fruchtblatt, das zur Entwicklung kommt, muss nun wohl eine *placenta* angenommen werden, die ich stets für ein Axengebilde halte, an dem das Ei oder die Eier gewöhnlich seitlich hervorkommen. Es frägt sich nun, ob meine Ansicht nur Eine oder zwei solche Fruchtaxen fordert, da ich bei der grossen Mehrzahl der Gräser in gewissem Betracht nur Ein Fruchtblatt, aber doch zwei Griffel und insofern doch zwei, nur noch nicht völlig gesonderte Fruchtblätter annehme. Ich antworte, dass dies ziemlich gleichgültig ist, weil die beiden Fruchtaxen jedenfalls als zusammengewachsen gedacht werden müssten, und jedenfalls nur ein Ei zum Vorschein gekommen (das andre abortirt) wäre.

Bei *Lygeum spartum L.*, das nur einen Griffel oder Narbe zeigt, scheint mir angenommen werden zu müssen, dass nur das untere (vordere) Fruchtblatt, welches gewöhnlich abortirt, nämlich i^{2+3} in Fig. 10, sich entwickelt habe, und dagegen das hintere Fruchtblatt *n* ganz ausgeblieben sey, was sich aus der völligen Verwachsung zweier Blüthchen erklären liesse. Auch scheint mir die Abbildung, welche *Kunth* in seiner *Agrostogr. synoptica Tom. II. tab. II.* von den Blüthentheilen dieses Grases gegeben hat, darauf hinzudeuten. Es kommen zwar Fälle vor, wo nicht nur die beiden Griffel des Ovariums weit hinauf zusammenge-

wachsen sind, sondern auch noch die Narben so weit, dass sie nur zur Hälfte frei sind, wie bei *Zizania miliacea Mich.* (siehe *Kunth* am angeführten Ort tab. I. Fig. 2) — aber bei *Lygeum* scheint eine Verwachsung, die hier vollkommen bis an die Spitze der Narben gehen müsste, nicht gegeben zu seyn.

Beide Fruchtblätter, das vordere und das hintere, oder wenn man das hintere in seiner Zweinervigkeit schon als zwei Blätter auffasst, drei Fruchtblätter haben sich entwickelt in den Gräsern, wo das Ovarium mit einem dreitheiligen Griffel auftritt, wie bei *Guadua Humb. & Kunth.*, oder wo Ein Griffel (der aus drei zusammengewachsen zu denken ist) in drei Narben sich spaltet, wie bei den meisten andern Gattungen der *Bambusaceae.* Es kommen auch Fälle vor, wo bei Gräsern, die sonst nur zwei Griffel haben, ein dritter sich ausgebildet hat, z. B. bei *Briza media* (siehe *Kunth* am angeführten Ort tab. XXV. Fig. 2). Dieser dritte Griffel zeigt sich bei diesem Gras, wenn er zum Vorschein kommt, nach vorn, und der Ort, wo er erscheint, ist auch sonst durch ein *tuberculum* an der Spitze des Samens angezeigt, welches sicherlich als das verkümmerte vordere Fruchtblatt zu deuten ist. In dieser Gestalt erscheint das vordere Fruchtblatt noch bei gar vielen Gräsern; aber nicht immer auf der vordern, sondern bei andern Gräsern auch auf der hintern Seite, so dass angenommen werden muss, manchmal sey es das vordere Fruchtblatt, welches in zwei sich zu spalten die Anlage bekommen und sich mit zwei Griffeln ausgebildet habe, während das hintere abotirt sey — freilich sollte man meinen, dass dann auch bei diesen Gräsern die Frucht ihren Keim dem Spindelchen zukehren müsse, was sonst der umgekehrte Fall ist; doch ist auch diese Annahme nicht gerade nothwendig, weil die Fruchtaxe in diesem Fall doch auch nur als Eine oder wenigstens in Eine verwachsen zu denken ist und das Ei, das sich an ihr entwickelt und bei den Gräsern immer nur Eines ist, immer nach aussen seinen Ursprung nehmen oder sich mit der Placenta nach aussen drehen kann, eine Lage, welche auch wirklich immer beobachtet zu seyn scheint. Die sonst so trefflichen Figuren in *Kunth Agrostogr. Tom. II.* geben hierüber keinen Aufschluss, da der Keim nur selten in den Zeichnungen ange-

deutet ist und gerade bei den Abbildungen, wo ein dritter Griffel oder ein *tuberculus* nach hinten erscheint, wie bei *Coix Lacryma L. t. IV.* oder bei *Danthonia decumbens DC. t. XXI.* über die Lage des Keims weder in den Figuren noch in den Beschreibungen etwas gesagt ist, was freilich voraussetzen lässt, dass die Lage die gewöhnliche sey. Bekanntlich hat bei den dreigriffligen *Carex*-Arten der unpaarige Griffel auch bald nach vorn, bald nach hinten seinen Ort, doch so, dass die Lage bei den einzelnen Arten immerhin constant angenommen werden dürfte.

Endlich scheint das vordere Fruchtblatt bei einigen Gräsern auch unter der Gestalt des sogenannten Schildchens *(scutellum)* am Keim einiger Grasfrüchte aufzutreten, wie ich schon anfangs, wo ich vom Samenlappenkörper der Gräser sprach, die Muthmassung wagte. Ein *tuberculum*, das einen verkümmerten dritten Griffel indicirte, ist zwar bei den Gräsern, welche an ihren Samen das *scutellum* zeigen, meines Wissens noch nicht gesehen worden; aber gerade dieser Umstand scheint mir für meine Ansicht günstig zu seyn. Ich denke mir nämlich, dass bei der Anwesenheit des Schildchens ein *rudimentum* des vordern Fruchtblatts sich gebildet habe, aber alsbald von den vorspringenden Rändern des hintern Fruchtblatts übergriffen und bei deren Vereinigung eingeschlossen worden sey. Solche rückwärts greifende Verwachsungen, wo die Knoten einander so nahe und fast verschmolzen sind, kommen ja häufig genug vor. Verwachsen ja doch die Staubgefässe von *Tulipa* und wohl fast aller *Liliaceae* an ihrem Grunde mit den unter ihnen befindlichen Blumenblättern, so dass sogar der dritte Wirtel auf den ersten und der vierte auf den zweiten zurückgreift.

Was sonst von der Grasfrucht zu sagen seyn möchte, nämlich dass sie eine sogenannte Schalfrucht *(caryopsis)* ist mit reichlichem Eiweiss, an dessen Seite der Keim gegen die Basis nach vorn sich anlegt, bei den verschiedenen Gattungen von verschiedener Gestalt ist, meist länglich oder eiförmig oder linsenförmig u. s. w., dass sie auf der hintern Seite oft eine tiefe Längsfurche hat, welche von einer erhabenen Leiste (einem starken Gefässbündel) herzurühren scheint, welche bei diesen Gräsern durch die Mitte des Spindelchens läuft u. d. g. sind so bekannte Dinge, dass ich sie füglich übergehen kann. Näheres von dem

Samenlappen und der Keimpflanze habe ich schon im ersten Abschnitt erwähnt. Nur das will ich noch bemerken, dass wenn der Samen gekeimt hat, die meist nur dünne Samenschale, wenn sie von der Keimpflanze durchbrochen ist, dem Samenlappen gegenüber eine Stellung und ein Ansehen hat, wie eine *palea inferior* gegenüber von ihrer *palea superior*, da sie zu ihren zwei Seitennerven zwar keinen Rückennerv, aber nach vorn eine Verwachsungsnaht hat, wodurch sie dem zweinervigen Samenlappen gegenüber dreinervig auftritt. Hierdurch ist gewissermassen etwas Vorbildliches gegeben, indem die Samenschale ein Mutterblatt vorstellt, welches gegenüber ein Zwillingsblatt hat, und zwischen diesen beiden ist die Keimpflanze enthalten, wie zwischen *palea inferior* und *superior* die übrigen Blüthentheile. So gewiss nun Samenschale und Samenlappen zum Samen gehören, ebenso gewiss meine ich, gehören jene beiden *paleæ* zur Blüthenknospe. Will man aber in dieser Blüthenknospe noch unterscheiden zwischen dem, was die eigentliche Blüthe und was nur Hülle sey, so wird wohl bei allen oder doch den meisten Blüthen der sogenannte Kelch als Theil der Blüthe fallen müssen, wenn man sich consequent bleiben will.

X. Von den Wirteln und der Stellung der Blüthentheile in einigen andern Pflanzenfamilien.

Ich habe bei der Grasblüthe und auch bei der Familie der *Liliaceae* die 5 dreigliedrigen Wirtel aus 10 Knoten (Stockwerken) construiren zu müssen geglaubt, und die Dreizahl aus der Einzahl und Zweizahl entstehen lassen. Ebenso stelle ich mir nun vor und glaube darüber ziemlich im Reinen zu seyn, dass die meisten fünfgliedrigen Wirtel aus zwei Halbknoten gebildet werden, bei denen das eine Blatt in zwei, das andere in drei Blätter sich spaltet, und so lasse ich die Fünfzahl aus der Zweizahl und Dreizahl vermöge meiner Trennungstheorie entstehen, da ich aus den bekannten Gesetzen der Blattstellung, wie sie bis jetzt aufgestellt sind, mir durchaus nicht erklären kann, wie diese oder jene Blattstellung in der Blüthe auf einmal eine durchaus andre geworden seyn soll. Als Probe meiner neuen Theorie gebe ich nun in

Fig. 12 ein Schema, wie ich mir hiernach die Blüthen der *Labiatæ* construire, die offenbar bis jetzt ganz unrichtig angeschaut worden sind.

Ich habe hier in 6 Kreisen 6 Wirtel vorgestellt, aus denen mir die Labiatenblüthe zusammengesetzt scheint. Jeder Wirtel ist von zwei gegenständigen Blättern gebildet, wie sie bei dieser Familie vorkommen, aber jedes Blatt ist bald in zwei, bald in drei Blätter gespalten zu denken, doch nicht immer vollständig, sondern meist nur unvollkommen, wie bei der *palea superior* der Gräser oder wie bei einem zweispaltigen oder dreispaltigen Blatt. Die Spaltstücke der Lappen (oder die entsprechenden Hauptnerven) oder auch, wo völlige Trennung eingetreten ist, die einzelnen Blätter sind auf den Kreisen mit schwarzen Tüpfeln bezeichnet.

A stellt nun den Stengel oder die Axe der Labiate vor, an welcher die Blüthe sitzt.

aaa ist die Unterlippe des Kelchs, welche nur zwei Zähne oder Spaltstücke besitzt, weil der Mittelnerv fehlschlug, was durch den leeren Ring angezeigt ist, der bei dem mittleren *a* sich befindet.

bbb ist die Oberlippe des Kelchs, welche drei Zähne oder Spaltstücke hat und aus dem Gegenblatt desjenigen Blatts gebildet ist, dem die Unterlippe ihren Ursprung verdankt. Dass hier der Mittelnerv nicht fehlschlug und folglich der mittlere Zahn sich bilden konnte, oder vielmehr, warum er bei dem Blatt, das die Unterlippe bildet, fehlschlug, will ich hier noch nicht erklären, wie überhaupt die Ursachen der Fehlschlagungen meist noch unerforscht sind.

Auf diesem ersten Kreis nun habe ich mit *n* die Stellen bezeichnet, wo die beiden Blätter zur Bildung des Kelchs miteinander verwachsen sind. Oft, aber nicht immer bildet hier sich ein Nerv als Verwachsungsnath. Auch das scheint noch ziemlich unerforscht zu seyn, warum bei manchen Verwachsungen eine Nath sich bildet, bei andern eine völlige Verschmelzung der Ränder ineinander ohne Nath. Wo auch auf den andern Kreisen Verwachsungen angedeutet sind, steht immer der Buchstabe *n*.

Beim zweiten Kreis oder Wirtel stehen die beiden Blätter, die ihn bilden, mit dem vorigen übers Kreuz, wie die Blattstellung am Stengel fordert. Das eine dieser Blätter heisst *ccc*, das

andre *ddd*. Hier finden keine Fehlschlagungen statt, aber die der Axe zugekehrten Lappen *c* und *d* verwachsen in *n* zur Oberlippe der Blumenkrone, die nach aussen gekehrten (vordern) Lappen, ebenfalls mit *c* und *d* bezeichnet, bilden durch ihre Verwachsung den Mittellappen der Unterlippe, die mittleren Spaltstücke *c*, *d* geben die Seitenlappen der Unterlippe (bei *Lamium* nur als spitzige Zähne hervortretend).

Nun kommt auf dem dritten Kreis der Wirtel der Staubgefässe. Die beiden Blätter, durch deren Zerfallen in je zwei Staubblätter sie entstanden sind, werden angedeutet durch die Buchstaben *eee* (das nach vorn gekehrte Blatt) und *fff* (das nach hinten gekehrte) — das mittlere *e* hat ein leeres Ringelchen, weil der Mittelnerv fehlschlug, was hier völlige Trennung in zwei Blätter zur Folge hatte; ebenso hat das mittlere *f* ein Ringelchen, weil es hier die gleiche Bewandniss hat, nur mit dem Unterschied, dass in höchst seltenen Fällen bei monströsen Bildungen hier ein steriles Staubgefäss oder ein Rudiment eines Staubblatts sich einstellt, was durch das Tüpfelchen im Ringelchen ausgedrückt ist. Bekanntlich sind diese 4 Staubgefässe dem Blumenkronenwirtel angewachsen.

Der vierte Wirtel ist ein *discus*, Honigring genannt, und ebenso der fünfte. Es war mir sehr merkwürdig, bei meiner Untersuchung der Labiatenblüthen einen doppelten *discus* oder *annulus* zu entdecken, da ich von den Schriftstellern nur einen einfachen angezeigt finde, und ich begreife wirklich nicht, wie es so vielen Forschern, namentlich auch *Bentham*, der doch diese Familie zu seinem besondern Studium gewählt hatte und uns mit einem sehr verdienstlichen Werk darüber beschenkt hat, entgehen konnte, dass dieses Organ doppelt vorhanden ist. Aber bei Anwendung einer scharfen Luppe kann die Sache Niemand verborgen bleiben, obgleich der untere *discus* gewöhnlich kleiner, oft sehr unmerklich ist und vom obern, d. h. von dem des fünften Kreises, so überragt wird, dass er sich bei flüchtiger Beobachtung den Blicken entzieht. Ich kann zwar nicht stricte behaupten, dass er bei allen Gattungen oder Arten der Familie oder auch nur bei den meisten sich wirklich doppelt finde — aber es ist durchaus wahrscheinlich, weil ich ihn bei allen Gattungen und Arten, die ich untersuchte,

so gefunden habe, besonders deutlich bei *Lavandula pyrenaica* und bei einem Abyssinischen *Ocimum*, das ich *lamiifolium* genannt habe, ferner nicht zu verkennen bei *Dracocephalum Ruyschiana*, *Sideritis montana*, *Ballota foetida*, *Stachys alpina* und *annua* etc.

Der *discus*, der den vierten Wirtel bildet, ist aus den Blättern *ggg* und *hhh* zusammengewachsen und wohl meist ganzrandig oder nur undeutlich gezähnt, so dass sich nicht erkennen lässt, ob von den drei Hauptnerven, die ich bei jedem Blatt in der Labiatenblüthe zum Grunde lege, hier einer abortirt sey; es ist aber auch kein Grund es anzunehmen.

Der *discus*, welcher den fünften Wirtel bildet, ist gewöhnlich vierzähnig oder vierlappig; er wird gebildet von einem Blatt *iii* und einem andern *kkk*; die vier Lappen werden gebildet von je einem Mittelnerv und von den beiden Verwachsungsnäthen in *n*, die desswegen mit einem Tüpfel bezeichnet sind.

Es folgt nun der sechste Wirtel, der von den 4 Fruchtblättern gebildet wird, die aber durch Trennung je eines Blatts in zwei entstanden sind; *m m* ist das eine dieser Blätter und das Ringelchen zwischen den beiden Buchstaben zeigt an, dass hier durch Fehlschlagung des Mittelnervs eine Trennung entstanden ist, ebenso beim andern Blatt *l l*. Es ist nicht richtig, wenn man, wie die meisten Schriftsteller thun, nur zwei Fruchtblätter in dem Sinne voraussetzt, dass auch nur zwei Griffel vorhanden seyen, was aus dem Umstand geschlossen werden will, dass die zusammengewachsenen Griffel sich nur in zwei Narben spalten. Ich sehe bei zwei Abyssinischen *Ocimum*-Arten meines Herbars (*O. lamiifolium* und *longistylum mihi)* vollkommen deutlich von der Basis jedes der 4 reifen Nüsschen einen Griffel unter das Gerüste gehen, das die in der Mitte bei *o* durchbohrte Axe bildet. Diese der Gestalt des Stengels analog viereckig gebildete Blüthenaxe hat gegen unten vier Vorsprünge oder Leisten, die bald stärker, bald weniger stark ausgeprägt sind und oft bis an den obern *discus* vorlaufen; zwischen diesen Leisten gehen die Griffel in eine Höhlung unter der Bucht und vereinigen sich in der hohlen Axe. Warum die über der Axe nun zu Einem vereinigten 4 Griffel nur in zwei Narben sich spalten, wage ich nicht zu erklären,

mache aber doch darauf aufmerksam, dass gleichwie Ober- und Unterlippe der Blumenkrone je aus zwei Lappen zusammengewachsen sind und bei vielen Gattungen diese Verwachsung so vollständig ist, dass kein Einschnitt mehr sichtbar ist, während die beiden Lippen weit auseinanderklaffen, so auch die Sache bei den beiden Spaltstücken des Griffels sich verhalten mag. Uebrigens kommen bei den verwandten Familien der *Borageineae*, wo die Fruchtbildung und die Beschaffenheit des Griffels ganz dieselbe ist, Fälle vor, wo der Griffel wirklich in 4 Narben sich spaltet, z. B. bei *Arnebia Forsk.*

Wer diese Construction näher betrachtet, wird bemerken, dass die auf einander folgenden Blätterpaare der Wirtel gegen einander kreuzförmig stehen, nämlich so, dass die durch ihre Mittelnerven gedachten Linien mit der Fläche des Stengels, die der Blüthe zugekehrt ist, einmal eine senkrechte und dann wieder eine parallele Richtung befolgen, durch die Blätter des ersten, dritten und fünften Wirtels die senkrechte, durch die des zweiten, vierten und sechsten die parallele Richtung; ebenso bilden die Haupt-Seitennerven oder die ihnen entsprechenden Organe (die Lappen, die Staubgefässe und Früchte) in ihren Ursprungsstellen, welche nur allein in der Figur gemeint sind, ein Kreuz miteinander, dessen Linien eine schiefe Richtung gegen die Axe haben.

Bekannt ist, dass beim Kelch der Labiaten auch oft noch Zwischennerven sich ausbilden, welche wie die Verwachsungsnath *) in Zähnchen auslaufen können, so dass es Gattungen mit 10nervigen und manche zugleich mit 10zähnigen Kelchen gibt, aber auch mit einer grössern, ungeraden Zahl von Nerven, je nachdem das eine oder das andere der beiden Blätter sich in der Ausbildung solcher Zwischennerven verhält. Im zweiten Wirtel ist die Ausbildung der Lappen auch sehr verschieden, und oft werden die Seitenlappen, die den Mittelnerven der beiden Blätter entspringen, zur Oberlippe der Krone, nicht zur Unterlippe gerechnet, wie bei *Ocimum* und *Teucrium*. Im dritten Wirtel abortirt bei einigen Gattungen das ganze obere Blatt, so

*) Diese verdankt da, wo sie sich findet, wahrscheinlich Seitennerven ihren Ursprung, die sich manchmal an den äussersten Rändern der zusammengewachsenen Blätter eingestellt haben.

dass nur zwei Staubgefässe, die beiden untern, sich finden, wie bei *Salvia, Monarda, Lycopus.*

Nun will ich auch noch den Versuch wagen, meine Theorie auf eine Familie mit vierblättrigen Wirteln anzuwenden, nämlich auf die Familie der *Cruciatae*, die mir auch bisher hinsichtlich der Zahl der Wirtel und der Ordnung der Theile in denselben nicht richtig gedeutet zu seyn scheint. Ich habe dazu die Figur 13 gegeben.

Es sind 8 Wirtel oder Kreise, die ich hier annehme, je aus zwei Gegenblättern gebildet. *A* stellt die Axe vor, an der die Blüthe mit ihrem Stiel seitlich entsprungen ist.

a, b auf dem ersten Kreis sind die beiden untersten Kelchblätter, *c, d* auf dem zweiten Kreis die beiden mit ihnen übers Kreuz gestellten obern Kelchblätter.

Der dritte Wirtel oder Kreis gehört allein den Blumenblättern an; er besteht aus zwei gegenständigen Blättern, die aber durch Spaltung in vier zerfallen sind, weil die Mittelnerven abortirt sind, was durch die Ringelchen angezeigt ist — also sind *ee* zwei Blätter, die aus Einem und *ff* die beiden gegenüberstehenden, die aus dem Gegenblatt stammen.

Der vierte Wirtel gebiert nur Drüsen, d. h. seine beiden gegenständigen Blätter *g* und *z* treten nur in der Gestalt von Drüsen auf.

Der fünfte Wirtel ist Staubgefässwirtel, er enthält die beiden gegenständigen seitlichen Staubgefässe *h* und *i*, bekanntlich die kürzeren in der Cruciatenblüthe.

Der sechste Wirtel ist wieder ein Staubgefässwirtel, der sich ebenso verhält wie der Wirtel der Blumenblätter, d. h. die beiden gegenständigen Blätter sind jedes in zwei zerfallen, indem der Mittelnerv jedes Blatts abortirt ist, was wieder durch die beiden Ringelchen angezeigt ist. So sind also *l, l* die beiden Staubgefässe, die der Axe *A* zugekehrt sind, Einem Blatt entsprungen, und ebenso die beiden nach vorn stehenden *k, k* dem andern Blatt.

Der siebente Wirtel gebiert wieder nur Drüsen, seine beiden gegenständigen Blätter *m, n* sind diejenigen Drüsen, die sich je zwischen einem seitlichen Staubgefäss und dem Stempel

befinden. Aber bekanntlich abortiren sie bei vielen Gattungen der Kreuzblüthigen, wie dies auch von den Drüsen des vierten Wirtels gilt, die je vor den zwei längern Staubgefässen ihren Ort haben.

Der achte Wirtel sind die beiden Fruchtblätter *o* und *p*, deren eines der Axe zugekehrt ist, also nach hinten, das andre nach vorn liegt, sie sind bei *q* und *r* mit ihren Rändern verwachsen, bald mit bald ohne Nath. An die Mittelnerven dieser beiden Fruchtblätter sind die beiden *placentae s* und *t* angewachsen und vereinigen sich in *u* zu einer Scheidewand, so dass zwei Fächer entstehen, in welchen ich jedem Fruchtblatt an der Stelle, wo die *placenta* dem Nerv angewachsen ist, einen Samen mit seiner Nabelschnur eingezeichnet habe.

Dass man die Lage der Fruchtblätter bisher anders und sicherlich ganz falsch aufgefasst hat, mag darin seinen Grund haben, weil man gemeint hat, jede Klappe der Frucht, wie sie bei der Reife abspringt, müsse auch ein Fruchtblatt seyn; aber dadurch kam man auf den unlöslichen Widerspruch, dass der Griffel mit den beiden Narben auf der *placenta* sitzen blieb und dass auch die Lage der Narben gar nicht zu der Lage der Fruchtblätter passen wollte. Nach meiner Betrachtungsweise springt die reife Schote oder das Schötchen der *Cruciferae* nicht an den Verwachsungsnäthen der Fruchtblätter auf (in den meisten Fällen ist gar keine Verwachsungsnath der Fruchtblätter vorhanden, sondern ihre Ränder verwachsen durch Verschmelzung), vielmehr erfolgt das Aufspringen auf jeder Seite am Mittelnerv des Fruchtblatts, wo die *placenta* angewachsen ist, so dass der Mittelnerv jedes Fruchtblatts mit der Scheidewand (den zusammengewachsenen Placenten) verwachsen bleibt und oben in den gemeinschaftlichen, d. h. aus zweien zusammengewachsenen meist sehr kurzen Griffel oder je in eine der beiden Narben ausläuft. Diese Lostrennung eines Klappentheils von einem Hauptnerven bei der Fruchtreife findet sich auch in der Familie der *Leguminosae* in der Gattung *Entada*, wo Bauchnath und Rückennath (diese der Mittelnerv des Fruchtblatts) auf dem Fruchtstiel stehen bleiben, und jederseits eine Hälfte des Fruchtblatts sich ablöst.

Hiermit schliesse ich meine Abhandlung, vieles Andre, was ich noch in taxonomischen und morphologischen Beziehungen von meinem Princip ausgehend über andre Familien auf dem Herzen habe, einer spätern Gelegenheit vorbehaltend, wenn ich Musse finde. Ich bin übrigens weit entfernt, alles, was ich hier von neuen Ansichten mitgetheilt habe, schon als entschieden richtig zu betrachten, und Manches, was ich hier für neu ausgebe, ist vielleicht auch schon von Andern ausgesprochen worden, da mir die ganze Literatur in diesen Gegenständen nicht zu Gebot steht. Möge immerhin, was Stoppeln oder Mist seyn möchte (denn wem begegnet es nicht, auch bisweilen solche Waare zu Tage zu fördern), von denen, die einen tiefern Blick in die Natur der Dinge thun, verbrannt werden — aber da ich gewiss bin, dass ich doch hier auch einige Goldkörner ans Licht gebracht habe, so bitte ich mir wenigstens für diese die Gunst der Meister aus.

Endlich habe ich, was den Blüthenstand der Gräser, namentlich die Spindeln und Spindelchen der Rispen oder Aehren und der Aehrchen betrifft, selbst noch eine Modification meiner Ansicht hier nachzutragen. Es ist mir nämlich sehr wahrscheinlich, dass die Knotengürtel jener Spindeln und Spindelchen nicht als Rumpfknoten zu fassen seyen, wie ich in der Abhandlung gethan habe, sondern als Blattknoten (siehe S. 5 unten), welche unter sich zwar eine Scheide, jedoch völlig verwachsen mit dem Fuss eines andern Stockwerks (also mit der Axe), aber über sich keine Blattscheibe haben, indem diese verkümmert oder fehlgeschlagen gedacht werden muss. In den Blüthen sind dagegen die Scheiden wieder frei und treten als die verschiedenen Glieder der Wirtel, in den innersten Wirteln (den Staubgefässen und Fruchtblättern) auch mit Blattscheiben versehen, auf. Jedoch treten jene Knotengürtel der Spindeln und Spindelchen, obgleich als Blattknoten zu fassen, insofern völlig in die Functionen der Rumpfknoten ein, als aus ihnen Knospen entspringen.

2. Ueber die Zunge der Geier.

Von W. v. Rapp.

Die Zunge der Vögel dient hauptsächlich zum Ergreifen der Nahrung und beim Schlingen, ist aber mit wenigen Ausnahmen zu einem Sinnwerkzeug des Geschmacks wenig geeignet.

Sie bietet viele Verschiedenheiten dar in der Gestalt und in der Grösse, und ihre Grösse richtet sich nicht nach der Grösse des Schnabels; so haben der Pelikan und der Löffelreiher eine ausserordentlich kleine Zunge. Zur Unterscheidung der Familien oder der Gattungen der Vögel liefert die Zunge durch die Mannigfaltigkeit ihrer Gestalt beachtungswerthe zoologische Merkmale.

Die Familie der Geier (*Vulturidae*) zeigt eine eigenthümliche Einrichtung der Zunge und unterscheidet sich dadurch von den übrigen Familien der Raubvögel. Ich untersuchte den Bau der Zunge bei dem schwarzen Geier aus dem wärmeren Amerika (*Percnopterus Jota*), bei dem Geierkönig (*Sarcoramphus papa*) und bei dem gewöhnlichen grauen Geier (*Vultur cinereus*).

Die Zunge dieser Vögel ist fast löffelförmig, am Rande mit einer Reihe von dichtstehenden, hornartigen, spitzigen, rückwärtsgerichteten Zähnen besetzt, die aber an der Spitze der Zunge fehlen. Sie kann ihre Gestalt sehr verändern durch die Wirkung ihrer Muskeln; die beiden seitlichen Hälften der Zunge können gegen einander gelegt werden, wodurch die spitzigen Zähne beider Seiten mit einander in Berührung kommen. Die Zunge stellt somit eine mit scharfen Zähnen besetzte Zange dar, und dient zum Ergreifen der Nahrung.

Das *Os linguae*, das vor dem Körper des Zungenbeins liegt, ist bei den Geiern, wie bei vielen andern Vögeln in zwei seitliche Stücke zerfallen, die in der Mittellinie durch fibroses Gewebe sich mit einander verbinden, hinten aber von einander sich

entfernen. Sie sind scheibenartig und artikuliren, wie bei allen Vögeln mit dem vordern Ende des Zungenbeinkörpers, rückwärts schicken sie einen schmaler werdenden Fortsatz, der knorplich ist und den Rand der Zunge bildet *).

Das Schliessen der zangenförmigen Zunge wird durch den Zungenbeinhorn-Zungen-Muskel (*M. cerato-glossus*) hervorgebracht. Er entspringt als ein halbgefiederter Muskel nach der ganzen Länge vom ersten Stück des Zungenbeinhorns, schickt seine Sehne an der untern Seite der Zunge vorwärts, und befestigt sich endlich am innern Rande des *Os linguae*, sowohl des rechten als des linken. Zieht man diesen Muskel an, nur auf einer oder auf beiden Seiten, so legen sich die beiden Seitenränder der Zunge vollständig an einander, die Zunge schliesst sich wie eine Zange und ist geschickt Gegenstände, die verschluckt werden sollen, zu fassen. Das Oeffnen der Zange geschieht durch einen viel kleineren Muskel, den queren Zungenbein-Zungen-Muskel (*M. hyo-glossus transversus*), der in entgegengesetzter Richtung mit dem vorigen verlauft. Er entspringt von dem bei allen Vögeln der Länge nach verlaufenden Zungenbein-Körper, geht auswärts in der Zunge und befestigt sich hinter dem zuerst beschriebenen Muskel am innern Rande und der untern Fläche des *Os linguae*. Wenn man diesen Muskel anspannt, so entfernen sich die seitlichen Ränder der Zunge von einander, die Zunge wird flach.

Die hintere Hälfte der Zunge ist mit Drüsenkörnern bedeckt, die mit einer runden Oeffnung sich auf dem Zungenrücken münden. Bei *Percnopterus Jota* ist sie schwarz.

Die Zunge der Vögel aus der Familie der Falken zeigt diese Einrichtung nicht; auch der Lämmergeiger (*Gypaëotos*), der mit Recht zu der Familie der Falken gezählt wird, hat eine schmale, vorne mit einem schwachen Einschnitt versehene Zunge, die am Rande nicht gezahnt ist, und das *Os linguae* ist bei ihm, wie überhaupt bei den Falkoniden, unpaar **). Der von *Linne* für sein *Genus Vultur* angegebene Charakter, *lingua bifida*, ist unrichtig.

*) *Duvernoy*, Mém. sur les organes de la déglutation de la classe des oiseaux et des reptiles. Mémoires du muséum d'hist. nat. de Strassbourg. Tome II.

**) *Wagner*, Icones zootom. Tab. XI.

3. Ueberwinterung zweier Menagerien in Stuttgart.

Von Georg von Martens.

Zu dem Vergnügen, die mannigfaltigsten Bildungen der Thierwelt kennen zu lernen, welches uns die königliche öffentliche Naturalien-Sammlung in so reichem Masse bietet, gesellte sich im Winter 1846 auf 1847 das grössere, auch den Geist beobachten zu können, welcher eine nicht unbedeutende Zahl dieser Bildungen beseelt.

I.

Im November 1846 traf Herr Bernhard Hartmann, ein Sachse, welcher nach vieljährigen Reisen im Orient den 15. Mai Alexandrien verlassen hatte, in Stuttgart ein und baute sich auf unserem Leonhardsplatze eine Hütte, als wäre sie für die Holländer zur Ueberwinterung auf Spitzbergen bestimmt.

Um die Wärme möglichst zusammen zu halten, beschränkte man sich auf eine Länge von 36 Fuss bei 16 Fuss Breite und 13 Fuss Höhe. Der Raum zwischen der doppelten Bretterwand wurde mit Stroh gefüllt, eine sechs Zoll dicke Schichte von Sägmehl über der flachen Decke eingestampft und die Bühne mit Heu und Stroh gefüllt, endlich ein eiserner Ofen in den Mittelpunkt der Hütte gesetzt.

Nach drei Wochen war der Bau vollendet, die Menagerie wurde den 2. December eröffnet.

Durch Thüre und Vorhof auf der Nordwestseite eintretend, erblickte ich zuerst drei grüne Papagaien, den wohlbekannten Sommerpapagei (*Psittacus aestivus L.*) mit blauer Stirne und gelben Backen, aus Brasilien, den Amazonenpapagei (*Ps. amazonicus L.*) mit gelbem Gesichte und scharlachrothen Schultern, vom Gebiete des Amazonenstroms, zuweilen einen Laut von sich gebend, wie das Weinen eines Kindes, und zwischen diesen beiden Südamerikanern den schöneren Chinesen (*Ps. sinensis L.*), reiner und heller grün, mit hellblauen Schultern, die Unterseite der Flügel siegellakroth, die obere Hälfte des Schnabels glühend pomeranzengelb, die untere schwarz.

Ein prächtiger Lori aus Ceilon (*Psittacus grandis Gm.*) mit karminrothem Kopfe, purpurbläulichem Nacken und Brust, der Rücken dunkelroth und olivengrün, die Schwungfedern schwarzblau, der Schwanz von der Farbe des Kopfes, aber gelb umsäumt, der Schnabel kohlschwarz, die Zunge vornen schwarz, hinten röthlichweiss, die Füsse grau, benützte das Vorrecht der Freiheit, um seinen niedrigeren Ständer zu verlassen und der Wärme folgend seinen Sitz auf einem Brette über den Kameraden zu nehmen, von welchem aus er diese zuweilen angriff und, obschon von gleicher Grösse, durch ein Uebergewicht von Muth auf die Seite jagte, wobei er wie eine kämpfende Taube den schönen Schwanz fächerförmig ausbreitete. Als wir ihn abnahmen, um ihn zu zeichnen, setzte er sich gerne auf die Hand des Maltesers, suchte aber wiederholt die an den Fuss gebundene Schnur aufzuknüpfen, was ihm auch einmal gelang, und kletterte selbst an dieser dünnen Schnur mit Sicherheit auf und ab.

Ein drittehalb Fuss langer blauer Ara (*Psittacus Ararauna L.*) aus Südamerika, benahm sich lebhafter und hieng sich gerne herab, um Nüsse und Apfelschnitte zu holen, die er mir mit lauter Stimme abforderte, wenn er sich bei der Austheilung übersehen glaubte. Er war den vorigen Sommer als Lockvogel vor die Hütte gestellt worden und hatte da im Umgang mit den Gassenbuben einen freieren Ton angenommen, als seine gesetzten Kameraden. Alle diese Papageien waren Morgens gesprächig, besonders der Ara, später wurden sie still und nur in den letzten minderkalten Wochen fand ich sie auch Nachmittags laut, jedoch

nicht um zur Unterhaltung zu reden, sondern nur um ihren Theil der Aepfel zu verlangen.

Von drei Brillen-Maki (*Lemur Mongoz L., nigrifrons Geoffroy*) aus Madagascar war einer schon in München gestorben, ein zweiter hier, der einzige noch lebende hatte seinen Platz unter den Papageien erhalten. Es war ein ungemein harmloses, sanftes und schüchternes Geschöpf, nach arabischer Sitte durch einen Gürtel um den Unterleib an eine leichte Schnur befestigt, gegen die es nie eine Unzufriedenheit äusserte, in der Grösse die Mitte haltend zwischen einem Eichhörnchen und einer Katze, mit starker, weich wolliger Behaarung, vorn von der Farbe der Hausmaus, nach hinten in die der Feldmaus übergehend, Backen, Kehle und Brust weiss, ein breiter kohlschwarzer Ring um die grossen Augen mit orangegelber Iris, die Schnautze spitzig, wie bei dem Ichneumon, die kleinen schwarzen Hände mit verdikten Fingerspitzen, fast immer auf dem Boden. Die Farbe, der furchtsam fragende Blick, der unhörbare leise Gang, alles verkündigte ein nächtliches Thier, Zeitgenossen der Fledermäuse und Phalänen. Er sprang erschrocken auf, wenn man nur Miene machte, ihn berühren zu wollen; wenn Abends die Schnur von dem Malteser Giuseppe gelöst wurde, um ihn in den Kasten zu bringen, schien er sich zu freuen, auch blickte er, wenn man ihn beunruhigte, sehnsuchtsvoll zum Fensterchen dieses Asyls hinein. Als regelmässige Kost erhielt er Milch und in Milch eingeweichte Wecken. Apfel- und Birnschnitte und Nusskerne, die ich ihm reichte, nahm er zuerst mit dem Munde, was kein Affe thut, und verbiss sie durch rasche Bewegung der untern Kinnlade, ganz wie ein Nagethier; als er später Geschwüre an die Schnautze bekam, nahm er das Angebotene mit den Händen, brauchte aber solche mehr nach Art der Eichhörnchen, als nach Affensitte.

Der dunkle reich, behaarte Schweif war länger, als der Körper und wurde in ruhender Stellung um solchen geschlungen, um ihn warm zu halten, wie eine Boa, oft bog er zuerst das Ende des Schweifes zu einem Ringe und steckte dann den Kopf durch. Als Zeichen der Behaglichkeit liess er ein leises gro, gro, gro hören, derselbe Ton, lauter und schneller, drückte ein Verlangen aus. Um den 8. Februar hörte er zu fressen auf, wurde immer

düsterer und matter und starb endlich am 16. Februar. Der Explicator Johann erzählte mir, in Alexandrien seyen einmal alle drei Makis aus ihrem Behälter entkommen, es habe viele Mühe und Zeit gekostet, sie wieder einzufangen, da sie die grössten Sprünge mit ungemeiner Muskelkraft und Leichtigkeit gemacht hätten, sie hätten hierin nicht nur die Affen, sondern selbst die Eichhörner übertroffen und immer nur zu fliehen gesucht, erst als man sie fest hielt, bissen sie, dann aber heftig.

Unter dem Maki hauste der Coati (*Nasua socialis Neuwied*), in Triest von einem aus Brasilien kommenden Kapitän gekauft und auf europäisch durch ein Halsband angebunden, von der Grösse einer Fischotter, eben so lang, gestreckt und rauhaarig, fuchsroth mit schwarzer Schnautze und schwarzen Pfoten, der lange Schweif dunkel und hell geringelt, nicht sonderlich beweglich. Trotz seiner scharfen Marderzähne und obschon er nicht die geringste Furcht vor den Affen und Hunden zeigte, war dieser Miniaturbär doch ein zutrauliches Thier, welches sich gern streicheln liess, die Hände leckte und mit dem auffallend spitzigen beweglichen Rüssel überall herum roch, wühlte und suchte. Die Augen schienen ihm keine grossen Dienste zu leisten und schillerten unter einem spitzigen Winkel gesehen so schön kupfergrün wie die Flügeldecken eines Goldkäfers, vielleicht sieht es bei Nacht besser. Es zeigte viele Anhänglichkeit an den Wärter, bezeugte durch ein leises Grunzen seine Behaglichkeit und antwortete auf den Ruf Dscheck mit einem bald leiseren, bald lauteren Pfeiffen, frass Kartoffeln, Polenta, Aepfel, Birnen, Nusskerne, wobei es sich wie ein Waschbär der Vorderpfoten bediente, und rollte sich zum schlafen wie ein Igel ein.

Im Nachtkasten eingeschlossen, steckte es den Rüssel durch das enge Luftloch, bot ich ihm dann einen Apfelschnitt, so zog es den Kopf zurück und holte sich das Angebotene mit der Pfote, so gern es aber auch Aepfel verzehrte, liess es sie doch einmal, als ihm ein anderer Zuschauer ein Stück Wurst gab, so lang liegen, als es Hoffnung hatte, noch mehr Wurst zu bekommen.

Eine weisse Haubentaube (*Columba livia Brisson var. cucullata*) aus Cairo, unterschied sich von den unsrigen nur durch öfteres, anhaltenderes und lauteres Trommeln.

Später kamen auch ein Paar Makako (*Inuus Cynomolgos Wagner*) mit ungewöhnlich starkem Backenbart hinzu, in Frankfurt gekauft, da sie aber aus Mangel an Raum ihren Platz in dem Käfig unter dem Coati und der Taube erhielten, packten sie die Kleider der Vorübergehenden und zerrissen solche mit den Zähnen; diese schlechte Aufführung hatte die Folge, dass der Käfig mit dem Gitter gegen die Wand gedreht und sie so völlig abgesondert wurden, dennoch erriethen sie gleich an der Stimme des Ara und des Coati, wenn diese etwas erhielten, und schüttelten dann heftig den Behälter, um ihr Daseyn und ihr Verlangen kund zu geben. Giuseppe erzählte mir, es sey ein eigenthümlicher Bosheitszug dieser Affen, alle Kleidungsstücke, die sie erhaschen können, mit den Zähnen in kleine Stücke zu zerreissen, ihm aber thäten sie nichts, einmal hätte er seine Jacke auf ihren Behälter gelegt, einer davon habe sie sogleich heruntergerissen, aber berochen, erkannt und unverletzt gelassen.

Dem Eintretenden rechts eröffnete ein Pelikan (*Pelicanus Onocrotalus L.*) die Reihe der Thiere, welche die Südwestseite der Hütte einnahm, ein plumper, schwerfälliger, dickfüssiger Vogel, grösser als ein Schwan, welcher frei in einem offenen Raume sass, gern auf den vordersten Rand heraustrat, aber nur wenn sein Futter zu lange ausblieb von selbst den angewiesenen Platz verliess. Er war an den Mündungen des Nils mit sechs andern gefangen worden, die andern alle starben aber auf der Ueberfahrt nach Europa, weil man ihnen keine frischen Fische geben konnte und sie daher mit getrockneten zu füttern versuchte. Die kleinen in der röthlichen nackten Haut dicht am Schnabel befindlichen Augen verriethen noch weniger Geist, als die einer Gans, und der lange breite Schnabel, mit rother hakenförmiger Spitze, welchen er fast wie ein Hanswurst die Pritsche handhabte, verlieh ihm ein komisches Aussehen; er schnappte damit nach dem Vorhange der Thüre, den Pfoten der über solcher hängenden Pantherfelle, stahl Unschlittlichter und Blechlöffel aus einem nahen Behälter, und packte die Eintretenden beim Haar oder an der Kappe.

Diese scheinbar furchtbare Waffe und das Bewusstseyn der Sicherheit, welches die keiner Gefahr aussetzende Lebensart dem

gewaltigen Fischer verleiht, flössten auch den ihn umgebenden Affen Furcht ein; nur mit der grössten Vorsicht wagte sich eine flüchtige Meerkatze zuweilen in seine Nähe, um nach einigen misslungenen Versuchen endlich einen hinabgefallenen Apfel zu erhaschen, und der viel stärkere und besser bewaffnete Pavian zog sich ängstlich in eine Ecke zurück, wenn der Pelikan seine gegen neun Fuss klafternde, schwarz und weisse Flügel schwang oder mit dem Schnabel nach ihm schnappte. Nur durch wiederholte laute Drohungen gelang es Herrn Hartmann, ihn einzuschüchtern, er setzte sich dann in die hinterste Ecke nieder, den Hals rückwärts auf den Leib gelegt und den Schnabel nach vornen wagrecht auf den Hals. Dennoch zeigte Diavolett, als Herr Hartmann einmal nach mehrtägiger Abwesenheit wieder eintrat, unter allen Thieren die grösste Freude, schlug mit den Flügeln, liess statt des rauhen ä den gedehnten feinen Diskantton ih allein hören und sprang sogar von selbst von seinem hohen Sitz herab, um dem Herrn zu folgen und ihn zu liebkosen.

Bei der Abendfütterung wurde der schwere Vogel auf den Boden gesetzt, wo er auch den Zuschauern Respekt einflösste, mit einem lauten, dem des Esels ähnlichen Geschrei die vorgehaltenen Fische *(Cyprinus Barbus, Cephalus, Nasus)* verlangte oder dem Herrn schmeichelte, indem er den Schnabel zur Brust herabbog und mit dem Kopfe den Gebieter stiess. Den vorgeworfenen Fisch fieng er leicht und sicher in der Luft auf, legte man ihn aber auf den Boden, so gelang es ihm nur mit Mühe nach wiederholten Versuchen, ihn aufzuschaufeln. Gewöhnlich gelangte der Fisch mit dem Kopfe vorwärts in den Sack und ward dann sogleich hinuntergeschluckt, wenn er auch mehr als ein Pfund schwer und dicker als der Hals war, gelangte er aber verkehrt in den Sack, so kostete es einige Zeit und Arbeit, ihn umzukehren und in die rechte Stellung zu bringen.

Einmal erhielt er zwei Barben, deren Schuppen schon trocken waren, diese konnte er nicht verschlucken, sie krümmten sich im Halse, der in eine schüttelnde und zitternde Bewegung gerieth, bis endlich etwas Wasser eingeschüttet wurde, worauf Alles gut gieng.

Ein rother Geier *(Vultur fulvus L.)* aus Nordafrika spielte in seinem dunklen Käfig über dem Pelikan eine unbedeutende

Nebenrolle. Die Meerkatzen kletterten an seinem Behälter herum, ohne sich im Mindesten um ihn zu kümmern, nur selten schwang er die grossen hellbraunen Flügel, streckte den langen fast kahlen Hals aus dem wärmenden Federkragen oder liess gereizt ein heiseres Gekrächze, Kräkräkräkrä, hören. Das Pfund Rindfleisch, welches er jeden Abend erhielt, war bald zerrissen und hinuntergewürgt und alsbald trat die frühere behagliche Ruhe des trägen Vogels wieder ein.

Die wärmere Luftschichte der obern Region war von einer Gruppe von Affen bevölkert. Auf dem Geierkäfig sass ein Hutaffe *(Inuus sinicus Wagner)* aus Ostindien, der kleinste und zarteste, winselnd wie ein Kind, mit bleichem, runzeligem Greisengesicht und grossen hellen Ohren, die feine Behaarung der Lichtseiten grünlichbraun, der Schattenseiten weisslich, die langen Kopfhaare vom Wirbel nach dem Umkreise strahlend und so einer chinesischen Mütze ähnlich. Der lebhafte Blick drückte Furcht und Schlauheit zugleich aus, der kleine Constantin suchte sich nicht nur der Uebervortheilungen durch seine unruhigen Nachbarn möglichst zu erwehren, sondern auch seiner Seits durch List zu erreichen, was nicht durch Gewalt zu erlangen war, und schlug Alles fehl, so blieb ihm das Mittel der verzogenen Kinder, zu schreien und zu verklagen. Er erschien aus seinem Versteck, sobald ich eintrat, kletterte an dem Geierkäfig herab, sobald ich Miene machte, Apfelschnitte auszutheilen, und nahm das Dargebotene mit der Hand, wenn der schnappende Pelikan ihm nur einen freien Augenblick liess. Nun zog ihn oft der böse Nachbaraffe an der Schnur herauf, um ihm die Beute abzunehmen, allein meist war solche inzwischen schon in die Backentaschen gewandert.

Vier graugrüne Meerkatzen *(Cercopithecus griseoviridis Desmarest)*, dem wohlbekannten *Cercopithecus sabaeus* vom Senegal sehr ähnlich, aber schlanker und kleiner, daher lebhafter und muthwilliger, waren in beständigem Verkehr unter sich, mit den Nachbarn und mit den Zuschauern. Wenig grösser als eine Katze, hatten sie das schwarze Antlitz ihrer menschlichen Landsleute, tiefliegende, braune, ungemein lebhafte Augen, einen starken weissen, oben breiteren Backenbart, die ziemlich rauhen Haare der

dem Licht zugewandten Körpertheile grünlich und schwarzgrau gemischt, die weicheren der vom Licht abgewandten weiss. Der wenig bewegliche Schwanz von der Länge des ganzen Körpers kann kaum einen andern Nutzen haben, als bei den mit den Hinterfüssen ausgeführten Bewegungen als Balancierstange zu dienen, wie bei dem Känguruh. Zwei von ihnen setzten sich gerne dicht zusammen, um sich warm zu halten, gab es aber etwas zu naschen, so war die Freundschaft zu Ende. Nachdem ich diesen Meerkatzen einigemal Apfelschnitte zugeworfen hatte, welche eine von ihnen mit grosser Gewandheit in der Luft auffieng, geriethen sie in die lebhafteste Bewegung, sobald ich eintrat oder in die Tasche langte, richteten sich aufrecht empor, hüpften und sprangen durch einander, wie Singvögel, und verloren mich fast nie aus dem Auge.

Ich reichte einmal, ihnen den Rücken zuwendend, dem Ara an der entgegengesetzten Seite der Hütte eine Nuss, welche derselbe fallen liess; augenblicklich sprang Gretchen, die muthwilligste dieser Meerkatzen, welche ihre Schnur losgeknüpft hatte, über alle Behälter, an der Giraffe, die in Aufruhr gerieht, und an den erstaunten Zuschauern vorbei bis unter den Papagei und war eben so schnell wieder mit der Nuss in der Hand an ihrem alten Platze. Giuseppe wollte sie nun einfangen, sie versteckte sich aber hinter den Kästen, so lange er oben oder an einer Stelle war, von welcher er hinaufsteigen konnte, und kaum war er unten vor den Pavianen, so war sie oben wieder sichtbar und neckte die Kameraden. Er versteckte sich nun hinter dem Pelikan, aber so lange er auch lauerte, sie blieb unsichtbar, ohne ihn jedoch aus dem Auge zu verlieren, denn so wie er heraustrat, war auch Gretchen wieder da. Wir rechneten jetzt auf die Fütterungszeit, als er aber mit der Schüssel erschien, war sie verschwunden und erst, nachdem er die warmen geschälten Kartoffeln vertheilt hatte und wieder herabgestiegen war, kam sie wieder zum Vorschein und raubte dem armen Konstantin alles, was in seinen Backentaschen keinen Platz gefunden hatte. Als sie sich ein zweites Mal befreite, hielten die andern Meerkatzen sie an der Schnur fest, sie wurde dem Herrn ausgeliefert und war nun so fromm und schmeichelnd wie ein Schooskätzchen.

Zwei rothe Meerkatzen *(Cercopithecus pyrrhonotus Ehrenberg), Nisnas* der Neger, aus Sennaar, waren grösser, aber ebenso hager, mit schwärzlichem Mulattengesichte, weissem Backenbart und starkem Schnauzbart, die ganze Physiognomie eine sonderbare Mengung von melancholischem und komischem Ausdruck, die Haare der Lichtseiten lebhaft fuchsroth, auf den Schattenseiten durch gelblich in weiss verbleichend. Sie benahmen sich etwas ruhiger und hüpften meist nur mit den Vorderfüssen rechts und links, um ihre Begierde auszudrücken, während die Hinterfüsse ruhig blieben. Die eine, *Pataffia* genannt, fieng das zugeworfene Obst in der Luft auf, die andere kletterte herab, um es mit den langen Händen zu nehmen, nicht ohne Mühe und Sorgen, da *Pataffia* sie auf jede Weise daran zu hindern suchte. Im Februar wurde *Pataffia* krank und kam in einen Behälter, wo ich sie in einem starken Anfall von Krämpfen dem Tode nahe sah. Sie erhielt Wasser mit Kampher eingeschüttet und erholte sich wieder. Ein drittes Exemplar war aber schon vor Eröffnung der Bude verschieden und ist in unser Naturalien-Kabinet gekommen.

Einen grossen Theil der Beletage unter diesem Paradiese nahmen die drei mit starken eisernen Stangen verwahrten Behälter der grauen Paviane *(Cynocephalus Hamadryas Cuvier)* ein. Dieser Pavian, der vergötterte Thoth der alten Aegyptier, von den Arabern Robah, in Abyssinien Hobe genannt, bildet nach Ehrenberg mit den beiden oben genannten Meerkatzen die vollständige Reihe der Affen des östlichsten tropischen Afrika's.

Herr Hartmann hat sehr zweckmässig die hinteren, wie bei dem Löwen schmächtigeren Parthien dieser Thiere durch ein breites Brett den Blicken der Zuschauer entzogen, und so sassen die drei Patrone ernst und gravitätisch da, wie bei Tische oder auf dem Katheder, und zeigten nur das hellbräunliche nackte Gesicht, ungefähr von der Farbe eines Beduinen, die starke, oben flach zurückliegende, an den beiden Seiten ballenförmig hinausstehende, die kleinen nackten Ohren verbergende Perücke und die lange dichte Mähne der obern Hälfte des Körpers, welche als weiter Rock dem kräftigen Thiere ein ganz anständiges Ansehen verlieh.

Die einzelnen Haare dieser Perrücke und Mähne waren an

der Wurzel grau, dann abwechselnd grünlichgrau und schwarz geringelt, die Nägel stark und schwarz. Die lebhaften braunen Augen sassen auffallend nahe bei einander tief im Kopfe, durch einen starken Vorsprung des Schädels vor der Sonne geschützt, dabei ziemlich klein. Um so grösser war die stark vortretende, dann stumpf abgestutzte Schnautze, so dass das von vornen gesehen noch ziemlich menschliche Gesicht im Profil dem eines Bullenbeissers näher stand.

Alle drei führten eine sitzende Lebensart, so dass der Nutzen ihrer grossen, nackten, blutrothen Gefässschwülen gleich einleuchtete, nur gereizt standen sie zuweilen auf oder zeigten als Zeichen der Verachtung den Hintern, setzten sich aber gleich wieder und nie sah ich sie wie die kleineren Affen zum Vergnügen laufen oder klettern.

Herr Hartmann machte uns auf einen allen Affen gemeinschaftlichen Hauptzug in ihrem Charakter aufmerksam, den raschen Uebergang der Affekte; er konnte sie durch die geringste Kleinigkeit in Wuth bringen, wenn er dann nur zwei Schritte weggieng und mit freundlicher Miene wieder kam, schmeichelten sie ihm, als wäre nichts geschehen; eben so rasch wechselte ihr Benehmen gegen einander. Ein zweiter Zug war die grosse Eifersucht; man konnte keinem schmeicheln, ohne den heftigsten Zorn der beiden andern zu erregen, sie kannten selbst ihre Namen und Mustapha, der sich bei dem seinigen angeredet behaglich kratzen liess, gerieth in Zorn, wenn man nur den Namen Satan aussprach; Schläge, sagte mir der Wärter, nehmen sie geduldig an, aber Vernachlässigung können sie nicht ertragen.

Die Freundschaft gaben sie durch ein leises, langsam wiederholtes Ho in tiefem Basston zu erkennen, dann wurde ein Arm zu dem Nachbar hinübergestreckt, der mit beiden Händen daran nach Milben suchte. Entsand ein Streit, so wurde derselbe Ton viel lauter und schneller auf einander ausgestossen, und den höchsten Grad des Affekts bezeichnete, wie bei den Menschen, ein helles Geschrei; dann schlug regelmässig abwechselnd, wie bei Duellanten, einer um den andern rasch herüber und zog eben so schnell die Hand zurück, Satan, der mittlere und jüngste, war so boshaft, sobald er einen Schlag geführt hatte, mit dicht

am Gitter aufgesperrtem Rachen den Gegenschlag abzupassen und so dreimal den Bondo blutig zu beissen, das letztemal so heftig, dass er wohl einen Finger verlieren wird, obschon dieser absichtlich den Schlag bald höher bald tiefer führte und ihn so mehreremal tüchtig auf die Nase oder auf das Kinn schlug.

Ein Zug der blinden Wuth war es, dass sie sich dabei jedesmal wieder alle ersinnliche Mühe gaben, einander zu sehen, obschon dies nicht möglich war, wie die Fliegen nicht ablassen gegen das Fenster zu fliegen, obgleich sie nicht durch können, ein Zug von Ehrlichkeit aber, dass nie ohne vorgängige Herausforderung Feindseligkeiten verübt wurden. Wenn Bondo wieder Frieden schliessen wollte, und den Arm herüberstreckte, Satan aber missmuthig war, zog sich dieser in den entferntesten Winkel seiner Zelle zurück, schwieg lange still und antwortete endlich auf langes freundliches Zureden mit einem einzigen lauten verneinenden Ho, nie aber machte er die geringste Miene, die in Freundschaft angebotene Hand zu verletzen.

Die gewöhnliche Kost war Kartoffeln, zuweilen erhielten sie Kohl, Kohlraben oder gelbe Rüben, welche der Länge nach aufgebissen wurden, als wollten sie sie schälen, und schwarzes Brod, welches ihnen am wenigsten behagte. In Alexandrien sollen sie viele Pomeranzen gefressen haben. Wasser und Milch tranken sie gerne und geschickt, indem sie dabei das Geschirr mit der Hand festhielten, wie ein Mensch. Ich reichte ihnen Laugen- und Butterbretzeln, Nüsse, Birnen, Aepfel, auch weisse Rüben behagten ihnen gut und *Polenta* (Maispudding) wurde nach einigem zweifelhaften Beriechen ebenfalls verzehrt.

Das Dargebotene nahmen sie alle mit Anstand, doch zeigte sich ihr verschiedenes Temperament im Zugreifen, Bondo der älteste that es am derbsten, Satan mit weniger Muskelkraft, Mustapha, der Nachbar des Pelikans, am ruhigsten. Nüsse knakte Bondo mit den Vorderzähnen auf, die andern thaten es mit den linken Backenzähnen, alle wussten sie sehr gut zu schälen. Ebenso Kastanien. Bot ich mit einer Hand einen Apfelschnitt, mit der andern eine Nuss, so wurde stets nach dem Apfel gelangt. Oft hielt ich das Obst so, dass zwei Affen es nehmen konnten, da blieben beide ruhig und nie war einer dazu zu

bringen, seine Sehnsucht aus den Augen in die Hand übergehen zu lassen, denn jeder fürchtete sich vor dem unsichtbaren Nachbarn. Nun entfernte ich die Hand langsam von einer der beiden Zellen und kaum war dieses so weit geschehen, dass der eine das Obst nicht mehr erreichen konnte, so griff der andere zu. Einmal reichte ich dem Satan eine Zwiebel, er schälte sie sehr pünktlich und verzehrte sie mit gutem Appetit, wischte sich aber darauf mit beiden Händen die Thränen von den Augen und man spürte auf zwei Schritte den Zwiebelgeruch seines Athems.

Als wir näher bekannt wurden, sahen mir die drei Herren immer auf die Hände, machten die komische kleine Bewegung mit den Zähnen und Lippen, welche ihr Ausdruck der Zuneigung ist, begannen ihr Ho, wenn ich in die Tasche langte, schüttelten den Käfig, wenn ich jemand Anderem etwas gab, verbanden aber mit dem entschiedensten Egoismus doch auch einiges Billigkeitsgefühl, denn während jeder zuerst berücksichtigt sein wollte, hatte er doch nichts einzuwenden, wenn der Nachbar nach ihm etwas erhielt.

Giuseppe liess den Satan auf arabisch tanzen, dieser stellte sich aufrecht an die Wand der Zelle und bewegte sich im Takte auf und ab. Alle, versicherte er mich, liessen sich von ihm ohne Widerstand Kette und Maulkorb anlegen und wieder abnehmen, Bondo könne auf dem Seil tanzen, auf den Händen laufen und andere Kunststücke ausführen, zerreisse ihnen aber die Kleider, wenn er in Zorn gerathe. Einmal hätten sie auch einen grossen schwarzen Affen gehabt *(Cynocephalus ursinus Wagner)*, dieser habe noch mehr Verstand gehabt, als die andern, des Nachts habe man ihm kein Stroh gegeben, sondern eine wollene Decke, und mit dieser habe er sich ganz wie ein Beduine zugedeckt.

Zwei fettschwänzige Schafe *(Ovis Aries steatopyga Pallas)* aus Mekka hatten eine zwar dichte, aber glatte Behaarung, Kopf und Hals schwarz, das Uebrige nicht gelblich, sondern rein weiss, wie bei den Ziegen, der Schwanz war ganz verkümmert und an seiner Wurzel befand sich ein grosses, an die Gesässschwielen der Paviane erinnerndes Fettkissen.

Zwei Gazellen *(Antilope Dorcas L.)* aus Kordofan hatten beinahe die Grösse und völlig die Gesichtszüge einer Gemse,

aber einen zierlicheren Bau, besonders auffallend dünnere Füsse mit steif abwärts gerichteten dunkeln Borstenbüscheln an den Knieen der Vorderfüsse. Der Bock war hell isabellfarbig, die Schattenseiten weiss, die beiden Farben nicht, wie an den meisten Thieren, an den Seiten in einander übergehend, sondern durch ein dunkleres Band getrennt, über den Augen zwei weisse Striche, unter solchen ein dunkler, hinten wie bei den Rehen ein grosser weisser Flecken, aber mit schwarzem Strich am kurzen Schweife. Geneckt stiess er lebhaft mit den knotigen Hörnern, wollte auch wie der Gnu die scharfen Spitzen am Boden-wetzen, liess sich aber doch streicheln und frass Brod, Butter- und Laugenbretzeln, Aepfel, Birnen und Rüben aus der Hand. Die Gais hatte verkümmerte Hörner, durch Beimengung schwarzer Haare eine dunklere Färbung, verschmähete das Brod und war viel friedlicher und ruhiger. Beide liessen nur selten einen Ton hören, dem Mekern einer Ziege ähnlich und wurden mit Heu und Gerste, dem Haber des Morgenlandes gefüttert. Einmal brummte der Bock anhaltende Trompetentöne durch die Nase, die er rümpfte, dass die Haut eine Falte schlug.

Eine prächtige weibliche Giraffe *(Camelopardalis Giraffa L.)* nahm im Hintergrunde beinahe ein Drittheil der Hütte ein. Es war ein zu Anfang des Jahrs 1845 in Dongola gebornes, ganz jung gefangenes Thier von auffallend heller Farbe, noch nicht erwachsen und doch schon zwölf Fuss hoch, so dass die zwei kohlschwarzen Haarbüsche der kurzen Hörner beinahe die Decke berührten.

Vor diesen den Rosenstöcken der Hirsche entsprechenden Hörnern befand sich auf der Stirne ein Höcker als Andeutung eines dritten. Von den grossen weissen Ohren drehte die freundliche Liese, dies war ihr Name, bald eines, bald beide, wie ein Pferd, gegen den Anredenden und die schönen ungemein grossen Augen blickten mild und ausdrucksvoll herab. In der vortretenden, nach allen Richtungen beweglichen Oberlippe war der erste Schritt zur Rüsselbildung angedeutet, zuweilen wurde sie zurückgeschlagen, dass die schönen, weissen Zähne sichtbar wurden und die zwar flache, aber schmale und ungemein lange blaulichröthliche Zunge trat spannenweit hervor, um die Kleestengel aus

der Raufe zu ziehen. Der schlanke lange Hals war wie bei den Pferden stark zusammengedrückt, so dass er von vorne gesehen sehr schmal erschien, von der Seite gesehen gaben ihm aber die starken Muskeln der unteren Hälfte eine ansehnliche Breite, noch vermehrt durch die fast aufrechte, bis jenseits der Schulter herablaufende Mähne. Der Leib war auffallend kurz, so dass eine von der weit vortretenden Schulter zum Schweife gezogene Linie in drei gleiche Theile zerfiel, ein Drittheil für den Vorderfuss, ein Drittheil für den Leib und eines für den Schenkel, die obere Linie senkte sich wegen der ungemein starken den Hals regierenden Muskeln und der diese stützenden Fortsätze der vorderen Rückenwirbel steil nach hinten ab, nicht aber die untere und die Hinterfüsse waren ebenso lang, wie die vorderen. Die hohen Füsse waren schlank, aber mit dicken Gelenken, wie bei dem Kameel, ohne Afterklauen, mit grossem gespaltenem Hufe, welcher in der Gefangenschaft sich so verlängerte, dass er von Zeit zu Zeit wie bei den Pferden beschnitten werden musste. Die Vorderknie zeigten Spuren vom Niederknieen, ohne jedoch die Haare verloren zu haben, zwischen den Vorderfüssen befand sich eine starke polsterartige Schwiele, von einer lockeren faltenreichen Haut umgeben, damit das Thier die Vorderfüsse weit auseinander stellen könne, wenn es trinken oder etwas vom Boden holen will. Der kleine Schweif hatte einen schiefen Busch schwarzer grober Rosshaare. Ausser diesen schwarzen Büschen an beiden Enden des Thiers waren alle Haare kürzer als bei dem Pferd und glatt anliegend, an der Lichtseite isabellfarbig, an der Schattenseite weiss, mit zimmtbraunen Flecken. Diese Flecken nehmen den grössten Theil der Oberfläche ein und bilden Vielecke der mannigfaltigsten Umrisse. Die oberen sind sichtbar aus mehreren einzelnen kleineren, mehr oder weniger in einander fliessenden Flecken zusammengesetzt, welche wie bei mehreren Katzenarten an Kopf, Bauch und Füssen sich zusammenziehend runder und kleiner werden; diese Zeichnung ist nicht symetrisch, wie bei den Insekten und Vögeln, ich zählte am Halse herab an einer Seite zehn, an der andern acht Flecken der Hauptreihe, auch an den Seiten und den Füssen harmonirten rechts und links nicht miteinander; mit diesen Abweichungen der Seiten sind auch

Abweichungen der Individuen gegeben, wie denn wirklich keine der vorhandenen Abbildungen völlig mit dieser Giraffe übereinstimmte, nicht einmal die gewiss genaue im Rüppel'schen Atlas.

Die Behandlung dieser prächtigen Giraffe war völlig wie bei dem Pferde. Mittelst einiger Riemen am Kopfe und einer drei Klafter langen dünnen Kette war sie hoch oben an der Decke angebunden, damit sie sich nicht mit den Füssen in diese Halfter verwickle. Sie ging anfangs viel auf und ab, wobei sie immer die beiden Füsse einer Seite zugleich bewegte (Passgang), ein Gang, der nur selten bei den Pferden vorkommt, bei den meisten vierfüssigen Thieren gar nicht, den sie aber mit den Kameelen und Bären gemein haben soll und den ich auch bei dem Löwen und dem Panther beobachtete. Angetrieben gallopirte sie zuweilen satzweise, die beiden Vorderfüsse gleichzeitig aufhebend, wobei sie solche allerdings etwas bog, dann die beiden Hinterfüsse; traben konnte sie gar nicht, wohl aber soll sie tüchtig ausschlagen können, und zwar sowohl mit den Hinterfüssen wie ein Pferd, als auch und noch besser mit den Vorderfüssen wie ein Hirsch. Auch rückwärts ging sie leicht und sicher. Später wurde sie viel ruhiger und begnügte sich oft, sich nur auf den Vorderfüssen zu wiegen, indem sie solche abwechselnd in die Höhe hob, ohne sich hinten zu bewegen.

Wenn die Zeit der Fütterung herannahete, scharrte sie mit einem Vorderfuss. Diese Zeichensprache gefangener Thiere, um die Nahrung zu fordern, welche sie nicht mehr selbst suchen können, fand ich wunderbar allgemein verbreitet, nicht nur das Zebra, der Addax, die Gazellen und die Schafe scharrten mit einem Vorderfusse oder abwechselnd mit beiden, sondern auch die Hyänen, die Löwen und die Panther.

Wie die arabischen Pferde wurde Liese reichlich mit Kuhmilch ernährt. Sie erhielt je Morgens und Abends vier Maass davon, dagegen kein Wasser. Diese laue Milch trank sie in starken Zügen, wie die Pferde die Nase einsenkend, so dass sie oft absetzen musste, um zu athmen, zuweilen auch niesste. Als die Milch einmal zu warm war, stiess sie die Schüssel weg. Als Futter erhielt sie je drei Pfund geschrotete Ackerbohnen in einem Trog und dürren Klee in einer Raufe, beide nahe an der

Decke befestigt. Auf der Reise erhielt sie Milch und Durra *(Sorgtum vulgare Persoon)* so lange letztere zu haben war. Den Sommer hindurch liess man sie laufen, wobei sie oft ausreissen wollte, wenn sie einen Wald erblickte, mit solcher Stärke, dass sie zwei bis drei die Halftern haltende Männer mit schleppte. Im Winter fährt sie in einem mit Kissen ausgepolsterten Kasten.

Gegen Herrn Hartmann und seine Tochter zeigte sie viele Zuneigung, horchte auf den Ruf Lieschen, liess sich gerne von ihnen streicheln und lehnte sich an ihn; er versicherte mich, dass sie gerne Gesellschaft sehe und in einem Stalle lange allein gelassen ganz traurig werde, auch schaute sie gerne zum Fenster hinaus, wenn viele Leute vorüber gingen. Zuweilen rieb sie Kopf und Seiten an der Wand wie ein Esel. Als sie einmal zum Zeitvertreib ein Stück von der Leinwand abriss, womit ihr Platz ausgeschlagen war, wurde der Riss gleich ausgebessert und mit den für den Pelikan bestimmten Fischen gerieben, sie habe einen solchen Ekel gegen den Fischgeruch, dass sie nun die Leinwand nicht mehr berühren werde.

Ich fragte, ob sie keine Stimme habe und erfuhr, noch ganz jung, bald nach dem Einfangen, habe sie ein paar mal Mö gerufen, fast wie ein Kalb, seitdem habe man aber nie mehr einen Ton von ihr gehört. Auch erzählte mir Herr Hartmann, ein ausgezeichneter Kunstreiter, er habe früher eine andere, seitdem in Berlin gestorbene und in dem dortigen Naturalienkabinet aufgestellte Giraffe zum Reiten abgerichtet gehabt, so dass er vier mal im Tagtheater zu Ofen auf ihr einen festlichen Umritt gehalten hätte und vier mal eine seiner Töchter.

Ich sah sie nie sich legen, bei Nacht aber, wo der Stall mit einem Gitter geschlossen und ihr die Halfter abgenommen wird, soll sie es öfters thun, sie knie dabei immer zuerst mit den Vorderfüssen nieder.

Gegen Ende Februars wurde Herr Hartmann krank und musste bei der Abreise seiner Menagerie zurückbleiben; diese brach am 4. März nach Mannheim auf, Lieschen wurde mittelst der als Zugbrücke herabgelassenen Thüre in den ausgepolsterten Kasten des für sie verfertigten Wagens geführt, es wehte ein scharfer Ostwind, der Thermometer zeigte Morgens — 2°, am

5. sogar — 5°; als man Bruchsal erreicht hatte, hörte man im Kasten einen Fall, als man öffnete lag die Giraffe im Todeskampfe und nach zwei Stunden war sie todt. Sie wurde noch nach Mannheim gebracht, dort mit einer Einnahme von 182 fl. zwei Tage lang ausgestellt und um 500 fl. an das Naturalienkabinet in Heidelberg verkauft, Der arme Hartmann, welcher schon den Plan entworfen hatte, auf den Sommer seinen Liebling in Stockholm und Petersburg einzuführen, vergoss Thränen über seinen herben Verlust, welcher allgemeine Theilnahme erregte.

II.

Bald nach der Eröffnung der aus Wien und München zu uns gekommenen Hartmann'schen Menagerie erfuhr man, dass eine zweite aus der Schweiz und Freiburg eintreffen werde. Wirklich kam in der ersten Hälfte des Decembers ein Neffe des durch sein Affentheater bekannten Herrn Heinrich Schreyer an und baute sich seine Hütte auf dem Wilhelmsplatze, viel geräumiger, 66 Fuss lang und 17 Fuss breit, mit zwei Oefen, aber aus einfachen Bretterwänden, mit grösseren Fenstern und da die Ritzen und Astlöcher nicht verstopft wurden, eine Scheibe fehlte, die Thüre fast immer offen blieb, trotz aller Feurung empfindlich kalt.

Den 17. December wurde sie eröffnet und blieb bis zur Abreise nach Heilbronn am 18. Februar zugänglich, ich abonnirte auch hier mit meinem Sohne Eduard, freute mich des freundschaftlichen Einverständnisses der Herren und Diener beider Menagerien, welche einander oft besuchten und andern Kunst- oder Handwerksgenossen als Muster dienen konnten und fand besonders an dem Oberwärter Angelo Gussonato aus Vicenza einen sehr verständigen und unterrichteten Mann, welchem ich reiche Belehrung verdanke.

Auch hier befand sich die Thüre an der Nordwestseite, zweiter und dritter Platz und Fenster aber lagen gegen Südwesten, die Reihe der Thiere gegen Nordost und Südost, diese daher an der kältesten Wand, aber dafür nicht ganz ohne Sonne.

Durch den von dem eindringenden kalten Luftzuge wie ein Segel geschwellten Vorhang eintretend, fand ich den kältesten Platz durch einen Eisbären *(Ursus maritimus L.)* besetzt,

einen riesigen Repräsentanten der Polarregion, von der Grösse eines Ochsen, mit langem Halse, kleinem Kopfe, kleinen runden Ohren und kleinen Augen mit milchweisser Iris, die nackte Haut der Nase, Lippen und Augenlider schwarz wie die Nägel, die dichte Behaarung weiss, nur an den Füssen, wo sie am längsten ist und selbst den Sohlen nicht fehlt, gelblich. Der Rachen war klein geschlitzt und konnte nicht weit geöffnet werden, aus dem nämlichen Grunde, aus welchem die Worte in kalten Ländern mit Consonanten enden, weil es nicht angenehm ist in der Kälte den Mund weit zu öffnen.

Koloss, dies war sein Name, war sehr träge, lag in den mannigfachsten malerischen Stellungen gelagert, oft die Vordertatzen einwärts gebogen, manchmal einem Schneeberg gleichend, und liess in behaglicher Ruhe leise Töne hören, denen einer Aeolsharfe ähnlich, ein Brüllen im Traum. Ich sah ihn nie freiwillig auf und ab gehen und der Wärter brauchte immer einige Zeit, ihn mit der eisernen Gabel zum Aufstehen zu bewegen. Dann brüllte er furchtbar, mit heiserem Basston, erhob sich auf den Vorderfüssen und stand endlich, jedoch auf kurze Zeit auf allen Vieren.

Ein tüchtiges Stück rohes Fleisch wurde ihm nun in der Höhe bald da, bald dort vorgehalten und dadurch brachte man ihn dazu, gleich einem aufwartenden Pudel auf den Hinterfüssen sitzend sich vornen bis zur Decke des Behälters aufzurichten. Einmal erhielt er einen todten Hahn, er verzehrte ihn langsam und ungeschickt, indem er ihn mit einer Tatze festhielt, um ihn zerreissen zu können, ich hörte die Knochen krachen und es blieb nichts zurück als Federn, ich meinte, er habe auch von diesen einen guten Theil verschluckt, Angelo aber behauptete, er fresse keine einzige mit. Einen Fisch *(Cyprinus Dobula L.)* verzehrte er ganz. Mit dem Fleische erhielt er jedesmal ein grosses Stück schwarzes Brod, er frass zuerst das Fleisch, dann das Brod, zuletzt nagte er an den Knochen und versuchte sie zu zerbeissen, was ihm aber bei den stärkeren nicht gelang. Ich gab ihm Weken, Milchbrod, Laugenbretzeln, Birnen, weisse Rüben, was er alles gerne frass. Als ich einen Apfel hineinrollte, fieng er ihn gleich, verzehrte ihn mit grossem Behagen, steckte dann die

Schnautze durch das Gitter und blickte mich lange mit einem so gutmüthigen bittenden Gesichte an, wie der frömmste Hund. Ein andermal reichte ich ihm eine Zwiebel und eine gelbe Rübe, er frass zuerst die Zwiebel, dann zerbiss er die gelbe Rübe, speite sie aber wieder aus, legte sich mit der Schnautze an das Gitter und lechzte, wobei er die dunkel violette Zunge wie ein Hund bei grosser Hitze heraushieng, auch gähnte er einigemal.

Als ich ihn am 11. Februar besuchte, fand ich, dass er laut seufzte und stöhnte, wobei er ganze Wolken von Dampf aus dem Rachen stiess. Der ist unser Barometer, sagte mir ein Wärter, wenn er schreit, bekommen wir Regenwetter. Es war seit einigen Tagen sehr viel Schnee gefallen, wir hatten gute Schneebahn und Abends 9 Uhr — 4 ° Reaumur, so dass man eher strengen Frost erwarten konnte, auch blieb am 12. und 13. das Wetter noch ziemlich heiter, der Boden gefroren, erst am Abend des 14., genau drei Tage nach der Prophezeihung, trat ein heftiger Sirocco oder Föhn mit Sturm und Regen ein, wir hatten diesen Abend + 1 °, den folgenden + 5 ° und fortan acht Tage lang Thauwetter.

Angelo und der Explicator Wilhelm erzählten mir die Geschichte dieses nordischen Gastes. Drei Eisbären griffen den 29. Mai 1844 die Mannschaft des Hamburgischen Grönlandsfahrers der junge Konrad, Kapitän Otto Mehler, an, zwei wurden erschlagen, der dritte mit einer Schlinge gefangen und halbtodt an das Schiff gezogen. Hier wurde er mit starken Seilen an eine Rah aufgehängt und acht Stunden lang in der Luft schwebend erhalten, bis der Zimmermann einen hinreichend festen Kasten verfertigt hatte, in welchen er nun hinabgelassen wurde. Man zweifelte an seinem Aufkommen, er erholte sich aber bald wieder, wurde in Hamburg zur Schau ausgestellt und trug den Eigenthümern in wenigen Wochen 2000 Mark ein. Herr Schreyer kaufte ihn hier, gerieth aber in nicht geringe Gefahr, da er den neuen Behälter durch Anstemmen gegen die Decke zu sprengen versuchte; schon begannen die Bretter zu krachen, als man in aller Eile an der Stelle, gegen welche er mit Erfolg drückte, von aussen lange Nägel einschlug, nun liess er ab und jetzt starrt die ganze Decke und obere Hälfte der Wände seiner Kammer von anderthalb Zoll langen Nagelspitzen, wie das Fass des Regulus.

Ich sah ihn alle Bewegungen langsam ausführen und brachte, wenn ich ihm etwas gab, die Hand, aus Vorsicht immer die linke, weit innerhalb des Gitters hinein, wurde aber gewarnt, Angelo versicherte mich, er sei schon, wenn er im hintersten Winkel lag, plötzlich und rasch vorgesprungen, um eine hineingesteckte Hand zu erhaschen, und Wilhelm erzählte, dass er in Wien einem Zuschauer, der ihm etwas reichen wollte, das vordere Gelenk des Zeigefingers rein abgebissen habe.

Nachbarn dieses trägen Polarthiers waren zwei schnellfüssige Antilopen *(Antilope Addax Rüppel)* der afrikanischen Wüste, von der Grösse eines Hirsches, mit geringelten, spiralförmig gewundenen, gegen zwei Fuss langen Hörnern, an der Stirne ein grosser chokoladebrauner Flecken, darunter gegen die Wangen zwei weisse, sonst die Lichtseiten hell chokoladefarbig, nur Gruppe und Schenkel weiss, wie die Schattenseite; an der Kehle mähnenartig verlängerte Haare, auf dem Widerrist ein Buckel, wie bei dem Zebu, nur schärfer.

Ich fand sie viel öfterer gelagert, als die Gazellen; um sich niederzulegen, knieten sie zuerst auf den Vorderfüssen, dann bogen sie das untere Gelenke der Hinterfüsse und zuletzt die oberen Gelenke. Die Knie waren daher schmutzig und abgerieben, wie bei den Gazellen und der Giraffe. Als Futter erhielten sie Heu und Gerste, frassen auch Brod, aber kein Obst. Sie tranken ganz wie die Pferde, das Maul so tief einsenkend, dass sie nicht athmen konnten, daher zuweilen absetzend, und leckten sich nachher die Schnauze.

Am Futtertrog kamen ihre Hörner beständig und oft sehr unsanft in Berührung, auch sonst gab es Streit, und es schien mir, dass solcher von der Geis ausgehe. Es war indessen nicht ernstlich gemeint, nur Hiebe mit der Wölbung der Hörner, wie ein Säbelgefecht; im Ernste werden die Spitzen gebraucht, und dass ein solcher Gebrauch zu befürchten sey, bewiesen die hölzernen Knöpfe, durch welche den Hörnern des Bocks das Aussehen von Rappieren gegeben worden war. Auch brauchten sie die Hörnerspitzen, um sich zu kratzen.

Von der Geis hörte ich nie eine Stimme, vom Bock ein einziges Mu während eines Kampfes, ziemlich tief, aber nicht laut.

Eine grüne Meerkatze *(Cercopithecus sabaeus Desmarest)* aus Senegambien, mit gelblichem Backenbart, auch sonst mehr gelbgrün, als die ostafrikanische, traf ich meist in einer gereizten Stimmung an, da ihr böser Nachbar ihr wenig Ruhe liess, sie langte nur schüchtern und mit einem Schrei nach den dargebotenen Aepfeln, Birnen, Rüben und Backwerk, liess auch oft ihr Ho, Ho, Hehehe und stärker gereizt ein unartikulirtes Knabengeschrei hören. Nüsse liess sie liegen, da sie ihr zu hart waren.

Ein Makako aus Java war auch hier das unartigste Mitglied der ganzen Gesellschaft. Von derberem, gedrängterem Bau, als die Afrikanerin, braungrünlich mit weisslicher Schattenseite, langschwänzig, die Hände schwärzlich, das Gesicht aber ziemlich hell, wie bei seinen Landsleuten, den Malayen, mit tiefliegenden braunen Augen und grossem, dickem Maule, äusserte er durch seine Unruhe die tropische Natur, stand oft auf, rüttelte am Käfig und fieng mit der Nachbarin Händel an. Als diese ihn einmal tüchtig in die Finger biss, wischte er sorgfältig das Blut ab, und betrachtete die Wunde mit grosser Aufmerksamkeit.

Ich reichte ihm Brod, Backwerk, Aepfel, Birnen, Rübenschnitte, er nahm alles rasch und unhöflich, schob es eilig in die Backentasche und streckte die Hand bettelnd wieder vor, um mehr zu bekommen und wo möglich zu verhindern, dass die Nachbarin etwas erhalte. Eine Nuss knackte er auf und schälte sie mit vieler Gewandtheit, eine andere aber warf er weit weg, als er sie zu hart fand, und als ich sie ihm wieder reichte, griff er statt nach der Nuss nach den Fingern, eine Bosheit, die ich bisher nur bei dem gemeinen Affen *(Inuus Sylvanus Wagner)* beobachtet hatte. Kurz vor der Abreise wurde er in einen Kasten gesetzt, welcher nur zwei runde Luftlöcher von einem Zoll Durchmesser hatte, dennoch bemerkte er es gleich, als ich dem Nils etwas reichte und rüttelte den Kasten, um mich auf ihn aufmerksam zu machen; als ich mich umsah, war auch gleich eine Hand am Loch, um den Apfelschnitt in Empfang zu nehmen. Wilhelm erzählte mir, sie hätten diesen Affen in Prag sehr wohlfeil von einem Herrn erhalten, dem er, während dieser am Fenster mit ihm spielte, fünfhundert Gulden in Banknoten aus der Tasche gezogen und auf die Strasse geworfen hatte, es sey unten ein

grosser Auflauf und Lärmen entstanden und als endlich der Herr den Grund davon entdeckt habe, seyen die meisten Banknoten schon fort gewesen.

Cäsar, ein schöner afrikanischer Panther *(Felis Pardus L.)*, benahm sich ganz als Katze, besonders wenn er mit funkelnden Augen nach dem Fleische haschte, welches der Wärter ihm bald da, bald dort vorhielt, bis er es mit den scharfen Krallen fieng, hereinzog und mühsam kauend verzehrte. Eben so katzenmässig trank er, indem er das Maul zwei starke Zoll von der Wasseroberfläche entfernt hielt und das Wasser durch ruhig wiederholte Bewegungen der Zunge aufschöpfte, ohne die Lippen nass zu machen.

Den 6. Januar trat Angelo nach vier Monaten zum erstenmal wieder öffentlich in seinen Behälter und liess ihn nach dem Kunstausdruck der Menagerien arbeiten. Cäsar hatte ziemlich Alles wieder vergessen und zwei Proben waren kaum hinreichend gewesen, ihn nothdürftig wieder einzuüben, es ging jedoch mit jedem Tage besser. Angelo, ein hübscher Mann, mit der den Vicentinern eigenen freundlichen einnehmenden Physiognomie, trat schnell und entschlossen durch das kleine Thürchen ein und redete Cäsarn liebkosend an, dieser richtete sich auf den Hinterfüssen auf, küsste ihm die Hand, dann das Gesicht, Angelo öffnete ihm den Rachen, legte den entblössten Arm hinein, als sey er von ihm gefasst und schoss dicht an seinem Kopfe eine Pistole ab, als habe er ihn erschossen, nun musste sich Cäsar todt stellen, wurde von Angelo aufgehoben und über den Rücken geworfen, als trage er ihn nach Hause, dann abgenommen und die Darstellung gegeben, wie ein Indianer das erlegte Thier seinem Häuptling vorlege, Angelo liess sich auf ein Knie nieder, fasste Cäsarn mit dem Rücken nach unten mit der rechten Hand bei einem Hinterfusse, mit der linken an der untern Kinnlade und hielt ihn so ausgestreckt auf seinem Schoose, endlich wurde er auf den Boden gelegt und mehrmals hin und her geschleift. Das Abtreten Angelo's erfolgte eben so rasch, wie das Eintreten, und zwar rückwärts, immer den Blick auf das Thier geheftet, das nun aufstand und wieder auf und ab ging. Ich glaubte beobachtet zu haben, dass Sentenac, so lange er sich im Behälter seiner Raubthiere befand, sie unverwand im Auge behielt, Angelo war

aber weiter gegangen und benahm sich während der Darstellung ganz unbefangen; ich fragte ihn, ob er nie verletzt worden sey, er versicherte mich, schon bedeutende Wunden erhalten zu haben; man muss nur nicht den Muth verlieren, setzte er hinzu, so lange ich sie nicht fürchte, fürchten sie mich.

Als ich am Tage vor der Abreise, wo die polizeiliche Schranke schon abgenommen war, mit dem eingesperrten Affen beschäftigt den Rücken zu sehr diesem Panther näherte, eilte Angelo herbei und warnte mich vor dessen langen Tatzen, er selbst fasste dagegen ganz sorglos einen Stab des Käfigs an, während er an solchem beschäftigt war, und der Panther rieb liebkosend den Backen an seine Hand.

Ein männlicher fünf Fuss hoher Mandrill *(Cynocephalus Mormon Desmarest)* aus Guinea, an der Lichtseite dunkelgrünlichbraun, die Schattenflächen weisslich, zeichnete sich durch eine kammartig emporstehende Frisur aus, gerade der Gegensatz des ostafrikanischen Pavians, durch die lange schmale blutrothe Nase zwischen zwei nackten himmelblauen, starkgewölbten und der Länge nach dreifach gefurchten Backen und durch ungeheure Eckzähne. Die Lippen waren roth, darunter ein schwarzes Band und der spitzige Bart citronengelb. Die nicht ganz unbehaarten grossen Gefässschwielen schimmerten beinahe irisirend himmelblau und rosenroth, es wiederholte sich hier auffallend die Färbung des vorderen Endes des Thieres an dem hinteren, wie bei der Gazelle, dem Addax und sehr vielen andern Thieren, namentlich denen, welche bei anderer Färbung eine schwarze Schnauze und Schwanzspitze haben.

Er sass meist noch ruhiger und ernster da, als die Hamadryaden, die beiden hintern Hände zusammengelegt, stand wie Satan auf Befehl aufrecht hinten angelehnt, und trank ebenso ganz menschlich aus einem Becher.

Als Kost erhielt er Kartoffeln, gelbe Rüben und Brod. Ich reichte ihm Aepfel, Birnen, weisse Rüben, Milchbrod, Laugen- und Butterbrezeln, was er alles sanfter und artiger nahm, als die grauen Paviane. Als ich ihm einmal nach den Apfelschnitten eine Nuss bot, machte er eine rasche verneinende Bewegung mit dem Kopfe und der Hand, der Wärter wollte ihm nun die Nuss

geben, diesem schlug er sie aber aus der Hand, er wollte wieder Aepfel haben. Als ich aber ein andermal die Nüsse ohne Aepfel zum Vorschein brachte, nahm er sie an, knackte die schwächeren mit den Vorderzähnen, die härteren mit den Backenzähnen auf und schälte mit den Händen den Kern heraus. An einem andern Tage hatte ich nichts für ihn, er nahm es übel und schüttelte den Kopf, wenn ich ihn ansah, als ich nun zwei Nüsse erhielt und sie ihm gab, riss er sie mir ungestüm aus der Hand, so dass er mich kratzte, doch ohne eigentlich die Hand zu fassen. Wenn der Wärter seinen Behälter reinigte, setzte er sich in eine Ecke und sah aufmerksam zu bis dieser mit einer Seite fertig war, dann ging er von selbst hinüber, damit man auch die andere reinige. Abends erhielt er Stroh, welches er hereinzog und sich zurecht legte.

Als er eine Zeit lang mit den andern Affen einen Platz in der Höhe über den Straussen erhielt, wurde er ungestümer und schüttelte zuweilen mit allen vier Händen seinen Kasten so heftig, dass man ernstlich dessen Herunterstürzen besorgte; ihn fest zu machen half nichts, die Schnüre rissen und die Nägel gingen los, da versetzte man ihn wieder zwischen Panther und Hyänen; vor diesen Nachbarn hatte er Respekt und blieb wieder viel ruhiger, sein Missfallen nur durch das eigenthümliche Kopfschütteln äussernd, welches ich an keinem andern Affen so gesehen habe. Er gähnte, niesste und hustete wie ein Mensch, erhielt auch einigemal Thee.

Von zwei nordafrikanischen Hyänen *(Hyaena striata Zimmermann)* rühmte der Anschlagzettel: „Diese grässlichsten aller „Raubthiere leben gegenseitig fast nie friedlich beisammen, und „dennoch gelang es der ungeheuern Mühe ihres Besitzers, dieses „Hyänenpaar so zu zähmen, dass sich beide Bestien nun in einem „Käfig recht gut zusammen vertragen, was hier noch nie gesehen „wurde.“ Indessen äusserte sich ihre Hundenatur doch durch eine auffallende Unverträglichkeit, sie blieben stets gesondert, da aber der Streit auch hier immer von ihr ausging, er mehr Mässigung zeigte, so war es in der Regel nur Wortstreit, sie stellte sich in eine Ecke, wiess die Zähne und liess ihr Geheul hören, so oft er auf und ab spazierend in ihre Nähe kam. Bei der Fütte-

rung erhielten sie langgeschnittene Fleischstücke, so dass beide zugleich zugriffen, es gewährte dann den Zuschauern viel Unterhaltung zu sehen, wie jedes sich bestrebte, das grössere Stück an sich zu reissen, er war der stärkere, sie machte mehr Worte, und so war sie immer im Nachtheile; einmal, als sie ihm hierüber sehr laute Vorwürfe machte, ging ihm die Geduld aus und er biss sie tüchtig in den Rücken, der Wärter sprang herbei und hatte Mühe, mit dem Prügel den erbosten Gemahl, welcher sich ganz fest gebissen hatte, zu trennen. Kaum hatte Angelo sich weggewendet, so machte das Paar Miene, den Streit von Neuem zu beginnen, in diesem Augenblick begann aber der Tigerwolf sein grässliches Gebell, sie horchten auf, er setzte sich still in eine Ecke, sie stand in der andern, beide schauten sich lange an, sie wedelte wie ein Hund mit dem Schweife, er behielt sein schmollendes Aussehen, und nun legte sie sich nieder. Ihre zerzauste Mähne und die zerrissenen Ohren beider bezeugten, dass solche häuslichen Zwiste nichts seltenes seyen.

Ein andermal warf ihnen Angelo einen grossen Knochen zu, er bemächtigte sich desselben so, dass zwei Drittheile davon rechts herausragten, sie lief ihm unausgesetzt nach, um ihm den Knochen zu nehmen, meist auf der linken Seite, da er die rechte möglichst zu decken suchte, er schrie unaufhörlich im höchsten Zorn, sie liess keinen Laut hören, so ging es lange rastlos fort, bis es ihr nach mehreren misslungenen Versuchen endlich gelang, den Knochen zu fassen, nun zerrten und drehten beide daran aus Leibeskräften, bis dieser abbrach, er hatte sein kleineres Stück bald verzehrt, sie aus Angst und Neid noch nichts genossen, da ging die Jagd von neuem los, die Rollen hatten gewechselt, sie wurde sehr laut, er ganz still, er benahm sich aber viel heftiger und gewandter und hatte ihr bald den Knochen geraubt; nun übernahm sie wieder ihre alte Rolle und so verstrich über eine halbe Stunde, bis endlich Angelo einen zweiten Knochen in die Zelle warf, nun fasste sie diesen, beide kehrten sich den Rücken und nach einigem Wortwechsel und misstrauischen Blicken verzehrte in wenigen Minuten jedes seinen Knochen.

Bekannt ist die Stärke der höheren Vordertheile und die Schwäche der Hintertheile dieses Grabthiers. Ebenso auffallend

ist seine Unruhe, beide frassen stehend, gingen den grössten Theil des Tages rastlos an einander auf und ab und standen oft, wenn sie sich niederlegten, in derselben Minute wieder auf. Die Eigenthümlichkeit ihres Baues zeigte sich bei dem Niederlegen, sie knieten zuerst mit den Vorderfüssen und warfen sich dann auf die Seite, die Vorderfüsse blieben bald einwärts gebogen, bald wurden sie nach vorn gestreckt, ein andermal gerade aus, die Hinterfüsse sah ich aber nur ein einziges mal am Tage der Abreise eingebogen, sonst immer gerade aus seitwärts gelegt.

Eines der merkwürdigsten Thiere dieser reichen Sammlung war ein schwarzer Riman Kumbang *(Felis variegata Wagner var. melas Peron)*, niedriger und länger gestreckt, als der Panther, mit flacherem Katzenkopfe und reicherem, viel längerem Schweife, so lang wie Rumpf, Hals und Kopf zusammen. Als die Sonne ihn beschien, konnte man deutlich auf dem glänzenden schwarzbraunen Felle die kohlschwarzen Flecken unterscheiden, bei schwächerer Beleuchtung erschien er ganz schwarz, auch an den Schattenseiten, denn bei ihm tritt, wie bei dem Hamster, Dachs, Honigbär, an den ganz vom Licht abgewendeten Körpertheilen statt des gewöhnlicheren Verbleichens die allgemeine Trübung ein. Diese bei den Hausthieren so häufige Verdunkelung der Normalfarben ist bereits an mehreren frei lebenden Katzenarten beobachtet worden, an dem ostindischen Tiger, dem afrikanischen Panther, dem Jaguar und Puma in Amerika. Sollte sie nicht eine Folge der Auswanderung dieser für das Tiefland bestimmten Raubthiere in das Hochgebirge seyn, wo eine solche Trübung an Pflanzen (Italien Band II. Seite 6) und Insekten (daselbst Seite 380) so häufig eintritt? Für diese Vermuthung spricht der Umstand, dass die Schwärzung nur da, wo hohe Berge aufsteigen, beobachtet wurde, in Südafrika, am Himalaya, auf Java und auf den Cordilleren, nicht aber in dem flachen Nordafrika; von dem Puma *(Felis concolor L.)* bemerkt der treffliche *Pöppig* ausdrücklich, dass er in der Alpenregion Chile's schwarz werde.

Die Gewandtheit und Geschmeidigkeit der dreijährigen Carlina, dies war der Name des seltenen Thiers, übertraf alles, was ich je gesehen. Sie sprang und kletterte wie ein Vogel an den Stäben ihres Käfigs nach dem vorgehaltenen Fleische herum, er-

haschte es ungemein leicht mit einem Pfotenhieb und sprang nicht nur auf Verlangen des Wärters mehrmals über seinen Stock, sondern auch zum blosen Vergnügen hoch an den Wänden des Behälters hinauf. Dabei war sie ungemein zahm, liess sich streicheln und kratzen, und rieb die breiten Backen und die Seiten, wie eine Hauskatze an der hingehaltenen Hand. Der lange Schweif war meistens an der Spitze aufwärts gerollt, und wie bei der Hauskatze wurde oft diese Spitze behaglich auf- und abgerollt, ohne den übrigen Theil zu bewegen.

Wenn Angelo zu ihr eintrat, hörte sie ihn schon kommen, wartete an der Thüre und sprang freudig an ihm hinauf, er öffnete ihren Mund, zeigte die scharfen schönen Zähne, liess sie mehreremal über seinen Rücken springen, dann hob er sie in die Höhe und wand sich ihren schönen Schweif wie eine Pelz-Boa um den Hals. Nun holte sie ihm ein Stück Fleisch aus der flachen Hand, dann eines aus dem Munde, musste nochmals über ihn weg springen, endlich mit dem Tigersprung auf dem Nacken sitzen bleiben. Er nahm sie ab und zeigte sie wie den Panther auf den Rücken gelegt den erstaunten Zuschauern.

Carlina war, wie mir Angelo erzählte, in Hamburg von einem Schiffkapitän gekauft worden, welcher sie aus Java mitgebracht hatte. Der Kapitän habe die erlegte Mutter von gewöhnlicher gelber Grundfarbe gesehen und zwei Junge, das eine von der hellen Farbe der Mutter, das andere schwarz, dies habe ihm so merkwürdig geschienen, dass er das schwarze gekauft und mitgenommen habe.

Sie sey äusserst wild gewesen, habe nach jedem Vorübergehenden mit den Pfoten gehauen und es habe ihn viele Mühe und Geduld gekostet, sie abzurichten, bei dem Sprung auf den Nacken habe sie ihn Anfangs oft in den Kopf gebissen, manchmal sehr empfindlich, durch freundliche Behandlung sey sie aber ganz verändert worden.

Den 13. Februar war sie so freundlich, wie gewöhnlich, an ihm hinaufgesprungen, zeigte aber wenig Lust zum Arbeiten. Den Tigersprung, der ihr immer am wenigsten behagte, versagte sie und als sie ihn nach wiederholten Drohungen endlich ausführte, geschah es knurrend und unvollkommen. Angelo verlangte eine

Wiederholung, nun gerieth sie aber in Wuth, schrie, legte sich auf den Rücken und wies ihm nicht nur die Zähne, sondern auch die furchtbaren, weit herausgezogenen Krallen; da gab er ihr mehrere starke Hiebe mit der Reitgerte, sie zog sich zusammen, krümmte sich, wagte aber nicht den mindesten Widerstand und blieb liegen bis er sich entfernt hatte; es war, als hätte ein Vater seinem ungehorsamen Kinde die Ruthe gegeben. Eine Viertelstunde nachher ging er an ihrer Zelle vorbei, da reichte sie ihm liebkosend die unbewaffnete Pfote und freute sich, als er sie wieder streichelte. So haben auch diese Panther, wie die Affen, heftige Affekte, aber keine Leidenschaften. Ich machte diese Beobachtung bei vielen Thieren. Rachsucht und langgenährter Groll scheinen dem Menschen ausschliesslich eigen zu seyn.

Auch die andern Thiere arbeiteten heute schlecht, ich fragte den Angelo, warum; sie sind nicht immer gut gelaunt, war die Antwort. Eingedenk des Salzmann'schen Spruches, dass wir den Grund der Fehler unserer Zöglinge in uns suchen müssen, beobachtete ich ihn genauer. Er hatte den 15. abreisen wollen und bereits alle Anstalten dazu getroffen, aber grosse Schneemassen, welche selbst den Lauf der Posten und auf den Eisenbahnen hemmten, hatten den Fuhrmann zur Erklärung genöthigt, dass er jetzt den Akkord nicht einhalten könnte, dieser unwillkürliche Aufschub hatte den guten Angelo missmuthig gemacht und seine Verstimmung ging, ihm unbewusst, auf seine Zöglinge über, denn Thiere sind, wie Kinder, die besten Physiognomiker, und seine Freundlichkeit und Heiterkeit bei ihnen mag schwächer gewesen seyn, was sie sogleich empfanden.

Ein Tigerwolf *(Hyaena Crocuta Zimmermann)* war viel grösser, als die gestreiften Hyänen, schön gefleckt, ohne ihre schwarze Kehle und regelmässiger gebaut, so dass die hintere Hälfte des Körpers nicht zurückgeblieben war. Den runden Kopf mit stumpfer Schnauze und den stieren Blick hatte er mit denselben gemein. Dieser Blick und das unbändige Geschrei scheinen diese Thiere, welche lange nicht so gefährlich sind, wie die grossen Katzenarten, schon im Alterthum in so schlimmen Ruf gebracht zu haben. Auch unser Explicator schilderte sie als die furchtbarsten Raubthiere, so begierig nach Menschenfleisch, dass

sie selbst die Leichen ausgraben. Sie sind, wie die Geier, gerade durch ihre beste Eigenschaft berüchtigt, denn ein uraltes Vorurheil hält es für grösseren Frevel, sich an den Todten zu vergreifen, als an den Lebenden.

An eine Kette angelegt benahm sich Fidel ganz wie ein Kettenhund. Er liess sich eben so gerne streicheln und noch lieber kratzen, drückte dabei Rücken und Hinterkopf an das Gitter und Wilhelm steckte ihm selbst die Hand in den Rachen und zog die Lippe zurück, um die starken gezackten Backenzähne zu zeigen.

Zur Fütterungszeit benahm er sich am unbändigsten unter allen Hausgenossen, er fuhr mit dem Kopfe am Gitter herum, sein überlautes Ha ha ha ertönte wie ein höllisches Gelächter und ging bei höchster Steigerung in ein wahres Bellen über. Von den Knochen schälte er zuerst das Fleisch ab, dann wurden solche mit lautem Krachen zerbissen und scharfe Splitter von ein paar Zoll Länge ohne weiteres hinuntergeschluckt.

Wenn Angelo eintrat, sprang ihm Fidel freundlich entgegen, er nahm ihm die Kette ab, hiess ihn sich in eine Ecke niederlegen, dann zu ihm kommen, öffnete ihm den Rachen und steckte das ganze Gesicht hinein, dann liess er ihn zwei Fuss vom Boden über einen Stock springen, was er regelmässig und unaufgefordert dreimal that. Hierauf entblösste Angelo seinen Arm, steckte ihn in den Rachen des Tigerwolfs und reizte und zerrte diesen sehr gewaltsam, alles that Fidel so geschickt und folgsam, wie ein Pudel, nur bei dem schwersten Stück zeigte sich sein heftiges Temperament. Angelo nahm ein Stück Fleisch in den Mund, Fidel sollte sich niederlegen und ruhig auf das Zeichen zum Aufspringen warten, dies war ihm unmöglich, er legte sich zwar folgsam nieder, stand aber den Augenblick wieder auf und wiederholte dieses fünf- bis sechsmal, bis er endlich das Zeichen zum Aufspringen erhielt, worauf er dem Angelo das Fleisch aus dem Mund zerrte, es verschlang und noch den Saft von den Lippen leckte.

Zwei algierische Löwen *(Felis Leo L.)*, Nero und Fanny, Geschwister, erst sechszehn Monate alt, vertrugen sich trefflich. Dem Nero sprosste schon die Mähne, doch waren beide kaum

halb erwachsen und einander noch sehr ähnlich. Sie gingen oft lange im Passschritt an einander auf und ab, verzehrten dann friedlich jedes seinen Antheil Fleisch, obschon sparsam zugemessen, weil reichliche Nahrung bei Mangel an Bewegung ihre Gesundheit untergrabe, und legten sich, noch der Wärme des Nestes eingedenk, zum schlafen dicht an einander, wie die Soldaten auf dem Rückzuge aus Russland.

Angelo behandelte sein Löwenpaar, wie sich kaum der zahmste Hund behandeln lassen würde. Rasch und furchtlos trat er durch das kleine Thürchen ein, schmeichelte ihnen und legte sich zwischen und auf ihnen nieder. Sie leckten ihm Hände und Gesicht, dann mussten sie auf sein Geheiss aufstehen, sich rechts und links niederlegen, er warf sie herum, zog sie am Schweife weg und hob sie in die Höhe, öffnete ihren Rachen, zeigte ihre scharfen Zähne, steckte sein Gesicht hinein und schüttelte ihr Maul so, dass sie komisch zu stammeln schienen. Nero war ungemein folgsam und liess sich Alles gerne gefallen, Fanny verlangte mehr Rücksichten, machte einigemal Gegenvorstellungen und wies selbst murrend die Zähne. Im Ganzen zeigten sie sich am wenigsten unter allen Gattungsverwandten als Katzen, die Bewegungen waren minder gewandt und nicht so rasch, und um das Fleisch aus dem Munde zu holen, musste Angelo sie immer aufheben und zu sich heraufziehen. Als er sie verliess, sprangen sie so lebhaft auf und ab, dass sie manchmal sich begegnend eines über das andere hinübersprangen, es geschah aus Begierde, den Freund zu sehen, von dem sie wussten, dass er nun vorübergehen würde, kaum war er vorbei, so legten sich beide ruhig nieder. Angelo erzählte mir, ein Hauptmittel, diese Thiere recht zahm zu machen, sey, in ihrem Kerker bei ihnen zu schlafen, er habe bei dem grossen männlichen Löwen, welchen sie diesen Herbst in Lugano verloren, öfters die ganze Nacht zugebracht, ihm Arznei eingeschüttet und selbst ein Klystier gegeben.

Eine Tigerbuschkatze *(Felis Serval L.)* vom Vorgebirge der guten Hoffnung war auffallend hochbeinig, der Kopf spiziger, als bei den andern Katzen, mit viel grösseren, inwendig stark behaarten Ohren, der Schwanz kaum halb so lang, als die Füsse. Die Lichtseiten waren hell isabellfarbig, die Schattenseiten weiss, überall

mit ziemlich runden kohlschwarzen Flecken von einem halben bis ganzen Zoll Durchmesser, welche besonders an den Schultern schräg ablaufende Reihen bildeten. Das Thier benahm sich völlig wie eine Hauskatze, nahm dieselben Stellungen an, wetzte die Krallen an den Wänden, leckte sich die Vorderpfoten und brauchte sie dann wie Bürsten, legte die Ohren zurück, wenn es am Gitter vorbei streifte und als Wilhelm mit der Reitgerte in den Behälter langte, legte es sich auf den Rücken und spielte damit. Das Verhältniss der Länge des Schwanzes zu derjenigen der Füsse bei den fünf Katzenarten dieser Menagerie leitete mich auf das allgemeine Gesetz, dass die Fortsetzung der Wirbelsäule über den After hinaus um so mehr zurückbleibt, je stärker die vier Glieder sich entwickeln, so durch alle möglichen Abstufungen von dem Maximum der Schlangen und Fische bis zu dem Minimum der Vögel und des Menschen herabsteigend, stark entwickelt bei den kurzbeinigen Nagethieren, schwach bei den Wiederkäuern, bei den Raubthieren von den Viverren durch die Katzen bis zu den Hunden in demselben Masse abnehmend, in welchem die Füsse zunehmen, bei den Fröschen anfangs den Mangel der Füsse als Bewegungsorgan ersetzend, dann verschwindend, wenn diese die Funktion übernehmen. Nur da, wo dem Schweife eine wichtige Verrichtung obliegt, bei den Känguruhs und Springhasen als Balanzierstange, bei den Affen mit Wickelschwänzen als fünfte Hand zum Klettern, wird dieses Gesetz durch das verwandte beschränkt, dass jedes stark gebrauchte Glied sich auch stark entwickelt.

Ueber und neben dem Serval befanden sich in abgesonderten Behältern zwei südamerikanische Tigerkatzen oder Ozelot's *(Felis Pardalis L.)*, kaum zweimal so gross, als Hauskatzen, eben so ihr Miauen kaum zweimal so laut. Physiognomie und Stellungen glichen völlig denen unserer Hauskatze, die Färbung aber war ausgezeichnet schön und ungemein lebhaft. Die Nasenspitze, bei allen Gattungsverwandten in dieser Menagerie schwärzlich, war hier rosenroth, jedes Ohr an der Spitze weiss. Von den Augen zogen sich zwei schwarze Bänder dicht an den Ohren vorbei über Hals und Rücken, zwei andere bildeten auf der Brust einen Halbmond. Die an den Seiten etwas schräg fortziehenden Fleckenreihen der Panther und Jaguare waren hier zu dunkel-

braunen Doppelbändern verzogen und zusammengeflossen. Eine dieser Tigerkatzen war dunkler und lauter, die andere schien sehr zahm zu seyn, strich Kopf und Rücken an die Gerte des Explicators, aber Angelo meinte, sie seyen zu klein, um sie arbeiten zu lassen.

Ueber der zweiten Tigerkatze spazierte eine nordafrikanische Genettkatze *(Viverra Genetta L.)* rastlos in ihrem kleinen Käfig auf und ab, lang gestreckt und niederbeinig, wie ein Marder, hellgrau mit zahlreichen Längenstreifen von kleinen schwärzlichen Flecken, mit vier schiefen schwarzen Bändern am Halse, auch der Schweif schwarz und weiss geringelt. Sie verbreitete einen starken Bisamgeruch und verzehrte ihre Fleischpartien mit weniger Mühe als die Katzen.

In der Ecke der Hütte am Ende der nordwestlichen Wägen- und Käfigreihe stand in einem freien Raume mittelst einer Halfter angebunden ein weibliches Zebra *(Equus Zebra L.)* vom Vorgebirge der guten Hoffnung, an Grösse, Umriss, Haltung und in den Bewegungen einem Esel ähnlich, nur etwas kräftiger und derber, die Ohren kürzer und breiter. Seine Berühmtheit verdankt dieses Thier, welches in den meisten Abbildungen viel zu sehr als Pferd dargestellt wird, der wunderschönen Zeichnung. Maul und Nase als vorderstes, Schweifquaste als hinterstes und das äusserste Gelenk an den Füssen als unterstes Ende sind kaffeebraun, ebenso die obere Hälfte der Ohren, deren Spitze jedoch weiss, wie bei dem Panther und dem Ozelot. Nur die tiefste Schattenseite, Bauch, oberster Theil der inneren Fussfläche und untere Seite des Schweifs sind weiss, der ganze übrige Körper auf weissem Grunde dunkelkaffeebraun gebändert. Wie die Flecken der Giraffe und verschiedener Katzenarten befolgen diese Bänder das allgemeine Gesetz, sich mit den Flächen des Körpers auszudehnen und zusammenzuziehen; an Nase und Stirne kaum fingerbreit werden sie am Hals und an den Seiten einen bis zwei Zoll breit, auf den Schenkeln bis drei Zoll. Die Bänder der Nase bilden zwischen den Augen paarweise zusammenlaufend Bögen, von den zwei unter dem Auge vorbeiziehenden sendet der äussere unter einem rechten Winkel neun Zweige an den Backen herab. An dem breiten Halse und an den Seiten laufen die

Bänder, etwa drei Viertheile der Oberfläche bedeckend, senkrecht herab, die des Halses oben auf der kurzen aufrechten Mähne fortsetzend, unten mit den gegenüberstehenden vereinigt, also Ringe, die der Seiten aber am Bauche stumpf endigend. Ich zählte auf der Stirne 10, an der linken Seite 11 Hals- und 14 Seitenbänder, die meisten einfach, viele nach oben gegabelt, also aus mehreren zusammengeflossen, die wenigsten nach unten gegabelt, also sich spaltend. Das hinterste dieser Bänder umfasste, sich oben gabelnd, eine schöne fischgrathartige Zeichnung, welche auf der Gruppe begann und auf dem Schweife fortsetzte, und welcher eine ähnliche von der Brust zwischen den Vorderfüssen gegen den Bauch ziehende Zeichnung entsprach. Gleich unter diesem Bande begann die wagrechte Zeichnung der Hinterfüsse mit drei breiten nach oben konvexen Bändern, dann folgten die Fussbänder als Ringe, ebenfalls mannigfach zusammenlaufend und sich spaltend. Die wagerechte Zeichnung der Vorderfüsse begann gemäss dem anatomischen Bau des Körpers nicht in der Höhe der Schwanzwurzel, sondern in derjenigen der Bauchlinie mit einer Gabelung des vordersten Seitenbandes nach unten. Diese Zeichnung fand ich auch hier, wie bei Giraffe und Panther an beiden Seiten wohl sehr ähnlich, aber nicht symmetrisch gleich, so war an der rechten Seite das vorletzte Seitenband nach oben dreitheilig, das letzte viertheilig und das oberste Schenkelband gegen den Bauch gegabelt, an der linken Seite dagegen das vorletzte Band einfach, das letzte nach oben zweitheilig, das oberste Schenkelband ungegabelt, eben so entsprach die Zeichnung der rechten Füsse nicht derjenigen der linken. Es ist also auch hier innerhalb gewisser Grenzen ein Spielraum der Abwechslung gegeben, so klein, dass er den Habitus nicht stört, doch gross genug, um völlige Uebereinstimmung zweier Individuen zu verhindern.

Dieses Thier, der Senior der Menagerie, war schon zwölf Jahre alt, silbergraue Haare über den Augen, auch den Braunen eingemengt, bezeugten wie bei dem Pferde dieses hohe Alter, und ein durch Satteldruck entsandener weisser Flecken auf dem Rücken bestätigte die Aussage des Explicators, dass sein Zebra schon zum Reiten und Fahren gebraucht worden sey. Gegen diesen schneeweissen Flecken erschien die natürliche weisse Grundfarbe der Zeichnung gelblich.

Von Zeit zu Zeit nahm Wilhelm seinem Zebra die wollene Decke ab und führte es wie ein frommes Pferd im Schritt und Trab an den Zuschauern auf und ab, worauf es während der Explication ruhig stille hielt und von jedermann gestreichelt werden konnte. Nachdem ich ihm mehreremal Brod, Wecken, Milchbrod, Butterbretzeln gegeben hatte, die es aus der flachen Hand nahm, kannte es mich und kam mir entgegen, so oft ich mich näherte. Als Futter bekam es Heu, mit lauem Wasser benetzte Kleie und schwarzes Brod. Verzögerte sich die Fütterung, so gab es durch Scharren mit den Vorderfüssen seine Ungeduld zu erkennen, ein kurzes Stampfen mit einem Hinterfusse war stärkerer Ausdruck derselben; ein einzigesmal hörte ich auch ein schwaches Wiehern.

Jenseits des Zebra eröffneten zwei Pelikane die nordöstliche Zellenreihe. Sie verhielten sich in ihrem abgelegenen Winkel und bei der hier herrschenden Kälte sehr ruhig. Auf ihren plumpen Füssen neben einander stehend, die breite Brust vorstreckend, den Kopf zurückgelegt und den breiten Schnabel auf dem Hals, erinnerten sie an die berüchtigte, so oft wiederholte Abbildung des erdichteten *Didus ineptus*. Gegen einander gaben sie weder Ab- noch Zuneigung zu erkennen, jedes putzte die eigenen Federn, wozu der Hacken an der Schnabelspitze treffliche Dienste leistete und nur selten sah ich einen auch an dem Kameraden dieses Geschäft verrichten. Fische und fischförmige Rindfleischstücke wurden aus einer Entfernung von drei Schritten so geschickt zugeworfen und aufgefangen, dass nie einer daneben fiel, ja nicht einmal verkehrt in den Sack gelangte, jeder von ihnen wusste, ob der Wurf ihm gelte, und da sie dabei nie gereizt wurden, so hörte ich auch nie einen Laut von ihnen.

Eine ausgezeichnete Seltenheit war ein neuholländischer Casuar *(Casuarius novæ Hollandiæ Latham)*, gegen sieben Fuss hoch, stark abweichend von dem indischen durch den Mangel des beinernen Helms und der nackten Kopfhaut, aber wie dieser im Umriss dem Perlhuhn ähnlich, dreizehig, mit der merkwürdigen Eigenthümlichkeit, dass jeder Kiel sich in zwei überein anderliegende Fahnen spaltete. Diese Fahnen waren blond, flaumhaariger und wärmender als bei dem indischen Casuar und nur

an der Spitze einfach gefiedert und schwarz. Ueber den vorderen Theil des Rückens lief eine Nath, so dass sich die Federn wie ein Haarscheitel rechts und links in entgegengesetzter Richtung abfallend schieden, was sie einer Mähne noch ähnlicher machte. Von den Flügeln war gar nichts zu sehen; als ich mit der Hand darnach suchte, fand ich ganz in den Federn verborgen einen kaum spannenlangen Stummel, an welchem ich eine Kralle fühlte, ähnlich den beiden an den Flügelgelenken des Strausses, zurückgebliebene Spuren der hier nur unvollkommen zu Flügeln metamorphosirten Vorderfüsse. Der Kopf ist nicht so flach, wie bei dem Strauss, das Auge kleiner, der schwärzliche Schnabel spitzig und mehr hühnerartig.

Der Vogel streckte oft den langen dünnen Hals aus dem Käfig, dumpf und leise kru, kru, kru rufend, wie die Stimme eines Bauchredners, was mich an die melancholischen Töne seines Landsmannes, des schwarzen Schwans, erinnerte. Als Futter erhielt er zollbreite Würfel von schwarzem Brod und gelben Rüben, welche er aufpickte, wie eine Henne Gerstenkörner, eben so gerne frass er Apfelstücke von ähnlicher Grösse. Gegen Wilhelm zeigte er viele Zuneigung und gebärdete sich einmal ganz komisch, auf den Knieen heranrutschend und ihm am Kopfe pickend, als dieser sich im Gespräch an seinen Käfig lehnte.

Ein Drathnetz trennte den Riesenvogel von zwei niedlichen Gazellen, beide der hellen Hartmännischen gleichend, auch hier die Geis mit verstümmelten Hörnern. Als sie einmal zur Futterzeit übergangen wurden, damit sie nicht zu fett würden, setzte sich die Geis ruhig im Hintergrunde der Zelle nieder, der Bock aber begann seine Hörner zu wetzen und mit Heftigkeit gegen die Stäbe des vorderen Verschlusses zu stossen; auch gegen das Drathnetz rannte er oft an, um den Casuar zurückzutreiben, wenn sich dieser zu sehr näherte.

Nun folgten in zwei oben offenen Verschlägen zwei männliche Strausse *(Struthio Camelus L.)*, beide über Alexandrien gekommen, wie alle bisher lebend nach Europa gekommenen Strausse. Der grössere, etwa sieben Fuss hoch, war ein kräftiges rüstiges Thier, Kopf und Hals noch schwächer als bei dem Geier mit Flaumhaaren besetzt, so dass überall die fleischrothe

Haut durchschien, die Füsse, die dicken Schenkel (eigentlich Schienbeine), die flache Brust, die ganze Unterseite des Leibes, selbst die innere Fläche der Flügelgelenke waren völlig nackt und von der Farbe eines Europäers. Unten am Halse begannen die Federn mit einem weissen Kragen, auch die Schwungfedern der Flügel und die berühmten reichen Schwanzfedern, welche bald aufgerichtet, bald herabgesenkt wurden, waren weiss, alle übrigen schwarz; so wiederholt sich an diesem tropischen Vogel die unscheinbare Färbung der Polarvögel, denn er schliesst sich, wie alle seine Familiengenossen, auch durch seine Farbe den minder bunten Säugethieren an.

Der kleine Kopf war ungemein flach und gab mit dem breiten stumpfen Gänseschnabel dem Thier einen Ausdruck von Dummheit, welchen die hellen schwarzen Augen, so gross wie Menschenaugen, mit Wimpern und Nickhaut zugleich versehen, nur zu mildern, aber nicht aufzuheben vermochten. Ohren und Nasenlöcher waren säugethierartig auch relativ grösser, als bei jedem andern Vogel.

Ich sah diesen Strauss immer stehen oder laufen, er langte oft mit dem langen Halse über das Geländer herüber, welches mit Leinwand umwickelt war, damit er sich nicht daran verletze, auch versteckte er gerne den Kopf hinter ein Brett und erinnerte dadurch an die Sage, dass er sich in Sicherheit wähne, wenn er nur diesen verberge.

Die Kost war die des Casuars, zuweilen erhielt er ganze Krautköpfe, von welchen er die Blätter abschälte und verzehrte. Als er Gerste erhielt, pickte er so lange fort, bis er ein paar Hände voll beisammen in der Speiseröhre unmittelbar unter dem Kopfe hatte, worauf erst der Hals emporgerichtet und die ganze Portion auf einmal hinunter geschluckt wurde; man konnte sie deutlich von aussen hinunterwandern sehen, wie die Fische im Halse des Pelikans. Ich reichte ihm einige Apfelstücke auf der flachen Hand, er pickte sie aber so derb und plump auf, dass er auch einen Finger in den Schnabel bekam und ihn empfindlich klemmte. Nun reichte ich ihm die Stücke an der Spitze des flach gehaltenen Messers, von welcher er sie geschickt abstreifte. Er war sehr heftig und zudringlich und riss fordernd

den Schnabel bis hinter die Augen auf. Einmal erhielt er ein paar Schaufeln voll nasser Neckargeschiebe, bis zu der Grösse einer Nuss, er pickte mehr als zwei Pfund dieser Steine auf und verschluckte sie wie die Gerste.

Nach der Bibel (Mich. I. 8) gleicht die Stimme der Strausse dem Trauergeschrei der alten Hebräer, sie wurde von *Cuvier* der Stimme der Taube, von *Sparrmann* derjenigen des Löwen verglichen, ich war daher sehr begierig sie zu hören, aber meine zwei Strausse blieben stumm. Da erzählte mir Angelo, man höre sie nur, wenn sie ohne Zuschauer seyen, der gesunde schreie beinahe regelmässig alle Nacht zwischen acht und neun Uhr, die Stimme sey ein tiefer lauter Bass, welchen man sehr weit höre, meist drei Rufe kurz abgesetzt auf einander, Hu — Hu — Hu! dabei blase er den Hals so stark auf, dass man den Kopf nicht sehe.

Der zweite Strauss war kaum mannshoch, bleich und hatte an den Schenkeln kleine schwarze regelmässig gestellte, aber solche nicht ganz bedeckende Federn. Er war erst achtzehn Monate alt und im Juni zu Allessandria della Paglia in Piemont von einer Seiltänzergesellschaft gekauft worden, welche in Egypten gute Geschäfte gemacht, aber dieses Land wieder verlassen hatte, weil einige Mitglieder blind geworden waren und selbst der Director ein Auge verloren hatte. Schon leidend in Stuttgart angekommen, verhielt er sich sehr ruhig; als ich ihn zuerst sah, lief er noch herum, setzte sich aber oft nieder, er senkte sich zuerst auf die Absätze, dann mit einem zweiten plötzlichen Ruck ganz hinab, nun lag er so breit und flach auf dem Boden, wie ein hingeworfener Mantel und die Bestimmung seiner Federn wurde mir einleuchtend.

Es haben die Vögel unter allen Thieren die zusammengesetzteste Bedeckung, ihre wie die Fischschuppen dachziegelförmig sich deckend in abwechselnden Reihen *(in quinquncem)* gestellte Federn haben eine doppelt gefiederte Fahne, deren unterer Theil mit krausen freien Fasern ungleich besser, als die Haare der Säugethiere, die grössere Wärme des kleineren Körpers beisammenhält, während der obere mit glatten dicht aneinander gehäkelten Fasern in dem leichteren Elemente trefflich die Dienste der Schuppen und Flossen versieht; bei den Straussen und Ca-

suaren fehlt nun dieses zum Fliegen unentbehrliche System der Einhäkelung, die Fasern sind alle frei und alle Federn, welche nicht ganz zu Haaren verkümmern, Flaum, so geniest unser Strauss am heissen Tage stehend und laufend mit allen nackten Theilen den kühlenden Zug der Luft, während der langen Tropennacht aber bietet er, den Kopf und Hals unter einen Flügel steckend, der kalten feuchten Nachtluft nur die warmbefiederten wohlgeschützten Körpertheile dar.

Der arme Patient wurde sichtbar kränker, schon am 18. Januar stand er nur selten auf und behielt dabei abstehend gewölbte Flügel, ein allgemeines Krankheitszeichen der Vögel, welches der Venezianer den Mantel machen *(far el tabaro)* nennt. Als ich ihn den 26. Januar besuchte, war er schon so weit herabgekommen, dass er, indem er zum Trinken aufstehen wollte, umfiel und Krämpfe bekam; er zappelte mit den ausgestreckten Füssen und wand und krümmte den Hals nach allen Richtungen wie eine Schlange. Alles eilte herbei, Angelo schüttete ihm frisches Wasser ein, er wurde wieder ruhig, blieb aber liegen, die Flügel weit abstehend, den Hals auf das Stroh gestreckt, nur oben eine Spanne lang aufwärts gebogen, den Kopf dicht am Geländer, den matten Blick auf uns gerichtet, als suche er Theilnahme und Hülfe. Den folgenden Tag fand ich seine Wohnung leer und Briefe waren bereits unterwegs, um seine Leiche den benachbarten Naturalienkabinetten anzutragen.

Mein verehrter Freund, Professor *v. Rapp* in Tübingen, hat die Güte gehabt, mir die Ergebnisse der Section des Cadavers mitzutheilen, welche ich hier beifüge.

Man fand im Magen noch viel unverdautes Futter, obschon das Thier in den letzten fünf Tagen nichts mehr gefressen hatte. Herr Professor Dr. *Kurr* hatte die Güte die im Magen gefundenen Steine zu untersuchen. Es waren Gerölle von derbem Quarz, Hornblendeschiefer, hornblendehaltigem oder grünem Granit und Gneus, wahrscheinlich Rheingeschiebe, jedenfalls aus den Alpen, die Menagerie war im Herbst von Lugano durch die Schweiz nach Freiburg im Breisgau gekommen, und das Verschlucken der Geschiebe fällt also in diese Zeit.

Todesfälle sind in den Menagerien gewöhnliche Erscheinungen;

die ihrer natürlichen Lebensart und Temperatur entzogenen Geschöpfe sind häufigen Krankheiten unterworfen und erreichen kein hohes Alter, die Hyänen bekommen die Raude, die Affen die Schwindsucht, auch der Mandrill hatte sich diese durch Verkältung zugezogen und wird den nächsten Winter nicht erleben. Mit Ausnahme des Zebra war kein Thier dieser Menagerie länger als seit zwei Jahren in derselben, in Venedig starb ein Bison, in Lugano ein Löwe. Einst, erzählte mir Angelo, hätten sie zwei ganz unbekannte Thiere gekauft, man wusste nicht woher sie kamen, noch wie man sie nennen sollte. Sie seyen kaum so gross wie Eichhörnchen gewesen aber ungeschwänzt, mit vier Händen und grossen Eulenaugen, die weissen Zähne scharf wie Nadeln. Man habe ihnen in einen Käfig ein Bäumchen gesetzt, an welchem sie auf und ab geklettert seyen und sie mit lebendigen Vögeln, in Ermanglung solcher mit rohem Fleische gefüttert, den Vögeln hätten sie gleich den Bauch aufgerissen, aber wenig mehr als die Eingeweide verzehrt und überhaupt sehr wenig gefressen. Endlich habe sie Professor *Lichtenstein* als *Stenops* bestimmt, bald darauf seyen aber beide gestorben, das eine noch in Berlin, das andere in Dresden.

Neben den Straussen hiengen auf schwebenden Blechstäben zwei rothe Ara mit weiss und schwarzem Oberschnabel, ganz schwarzem Unterschnabel und prächtigem buntem Gefieder. Der eine *(Psittacus Aracanga L.)* hatte ganz weisse Wangen, einen ganz rothen Schweif, und schöne goldgelbe Deckfedern mit grünen Flecken. Dieser war sehr zutraulich, hieng sich herab um etwas zu erhalten und liess sich streicheln. Ich reichte ihm oft Apfelschnitte, die er aus der Pfote so rein verzehrte, dass nur die pergamentdünne Schale übrig blieb, der untere Theil des Schnabels der Papageien greift nämlich scharf wie eine Scheere in den Zahn des oberen Theils ein, welcher das eigentliche Mundende ist, die weitere hakenförmige Fortsetzung hat mit dem Fressen nichts zu schaffen und dient nur bei dem Klettern als dritter Fuss. Die Speise wurde verkaut und geschmeckt, nicht wie vom Strauss ohne Geschmack verschluckt, mein Aracanga liess nicht nur ein Stück Wecken fallen, um nach einem Stück Apfel zu langen, sondern zeigte auch sichtbar ein um so lebhafteres

Verlangen nach einem zweiten Schnitt, je süsser der Apfel war, was sich bei einem *Calvil rouge* auffallend bewährte.

Ich hatte meinem Freund schon manchen Apfelschnitt gereicht, ohne dass der Strauss es beachtet hätte, als dieses aber einmal geschehen war, wurde letzterer immer zudringlicher und suchte dem Nachbar den Bissen wegzuschnappen, dieser setzte sich sehr beherzt zur Wehre, auch war der Kampf nicht so ungleich, da er es von seinem hohen Standpunkte aus blos mit dem Kopf des Riesen zu thun hatte und dieser so auf das Fressen erpicht war, dass ich ihn nur ein einzigesmal auch einen Hieb auf den Gegner führen sah, welcher freilich dadurch vorsichtiger gemacht wurde. Sobald der Ara den Apfelschnitt im Schnabel hatte, liess der Strauss ihn in Ruhe, ganz wie bei den Affen und Katzen und gegen die Sitte der Hunde und Hyänen.

Der zweite Ara *(Psittacus Macao L.)* von ganz gleicher Grösse aber mit breiterem Schnabel, rothgestreiften Wangen, roth und blauem Schweife und blaugrünen Deckfedern, verstand es nicht etwas zu holen, sondern gab sein Verlangen blos dadurch zu erkennen, dass er sich schwächer oder stärker schaukelte.

Den Beschluss machte ein Coati, kleiner und dunkler als der Hartmann'sche, auch lebhafter; Nils, wie er genannt wurde, liess sich nur von den Wärtern berühren, obschon er ganz artig die dargebotenen Apfelschnitte aus der Hand nahm, er benahm sich sehr kühn und unerschrocken, zerriss einem Zuschauer, welcher ihm zu nahe kam, den Rock, und wurde nur durch seine Kette verhindert einen viermal grössern Pudel, der ihn angebellt hatte, anzugreifen. An einer Bretterwand kletterte er mit Leichtigkeit auf und ab und lief auf der Kante des Bretts so sicher, wie auf dem Boden.

4. Einige Notizen über die Anatomie des afrikanischen Strausses.

Von W. v. Rapp, Professor in Tübingen.

Die Zunge ist sehr kurz, fast halbmondförmig, am hintern konkaven Rande frei; sie stellt eine am vordern Ende geschlossene Tasche vor und ihre Oberfläche ist mit Drüsenkörnern besetzt. Die Luftröhre ist von vorne nach hinten stark platt gedrückt und besteht aus vollkommen geschlossenen Knochenringen; ich zählte bis zur Theilung der Luftröhre 228 Ringe; in einem andern Fall 218. Nur die beiden obersten Ringe sind nicht vollständig, indem sie an der hintern Seite nicht geschlossen sind. Nach *Stannius* (Vergl. Anatomie S. 318.) sollen bei den Struthionen die Luftröhrenringe weich und knorplich sein; dieses ist bei dem afrikanischen Strauss durchaus nicht der Fall, sie sind vollständig verknöchert. Der untere Kehlkopf fehlt ganz. An den beiden Aesten der Luftröhre sind knöcherne Bögen, keine geschlossene Ringe. Auf beiden Seiten der Theilungsstelle der Luftröhre liegt ein eiförmiges, dunkelrothes, sehr gefässreiches Organ von der Grösse einer Nuss. Es kann wohl am richtigsten mit der Schilddrüse verglichen werden, die auch bei vielen Säugethieren in zwei seitliche, nicht mit einander verbundene Abtheilungen zerfallen ist; übrigens scheint sich dieses Organ allgemein bei den Vögeln zu finden.

Die Verdauungswerkzeuge des Strausses sind schon vielfach untersucht worden; ich beschränke mich auf die Angabe weniger

Notizen. Die Speiseröhre steigt, wie gewöhnlich bei den Vögeln, an der rechten Seite der Luftröhre herunter, ist sehr weit, bildet aber keinen Kropf. Der Drüsenmagen ist sehr gross. Die Drüsen sind nicht sehr zahlreich, aber gross und liegen hauptsächlich in dem Theil, welcher an die Speiseröhre grenzt; gegen den Muskelmagen hin verschwinden sie. Beim amerikanischen Strauss bilden die Drüsen eine Scheibe, welche nur mit etwa 16 Drüsenmündungen versehen ist und nicht die Hälfte des Umfangs der Speiseröhre einnimmt.

Es findet sich am Dünndarm des afrikanischen Strausses unter dem Peritonealüberzug eine gelbe Fettmasse von der Grösse einer Bohne und gegen diese Masse verlauft, auf beiden Flächen des Gekröses, eine Falte, eine Duplikatur des Bauchfells und in dieser ein obliterirtes Gefäss. Diese Stelle des Dünndarms liegt etwas über der Mitte desselben, vom Magen an gerechnet, bis zu dem Ursprung der beiden grossen, einander gegenüberstehenden Blinddärme. Diese gelbe Fettmasse scheint ein Rest des Dotters zu sein und die obliterirten Gefässe die Dottergefässe. Auch bei andern Struthionen hat man im erwachsenen Zustande solche Reste des Dotters beobachtet, *Owen* bei *Apterix*, *Stannius* beim neuholländischen Casuar; die Beobachtung von *Carus* (Erläuterungstafeln, viertes Heft) bezieht sich auf einen jungen amerikanischen Strauss *(Rhea)*. An der Stelle, wo bei dem Vogel im Ei der Dottergang in den Dünndarm sich einmündet und wo bei den Struthionen die angegebenen Spuren zurückbleiben, findet man bei vielen Vögeln das ganze Leben über einen sehr kurzen, hohlen Anhang, ein Diverticulum, besonders bei vielen Sumpfvögeln und Schwimmvögeln, doch kommen hier häufig individuelle Verschiedenheiten vor.

Bei der Sektion des im Januar 1847 in einer Menagerie in Stuttgart krepirten afrikanischen Strausses fanden sich folgende krankhafte Veränderungen.

Auf der rechten Lunge lag ein weiches, röthliches, hautförmiges Exsudat. Beide Lungen enthielten einzelne Tuberkeln von der Grösse einer Erbse, fast bis zu der Grösse einer Haselnuss,

sie waren alle im rohen nicht erweichten Zustande. Noch viel mehr aber war die Leber mit Tuberkeln durchzogen, sie befanden sich in demselben Zustande wie in den Lungen; auch nahe am geschlossenen Ende eines der beiden Blinddärme war eine tuberkulose Geschwulst. An der innern Fläche der Bauchwandungen und im Gekröse war eine grosse Menge von Fett abgelagert.

Der Magen enthielt ausser dem Futter, welches in Kartoffeln, gelben Rüben, Aepfeln bestand, grosse, abgerundete Steine bis zu der Grösse eines Hühnereis. Steine finden sich immer im Magen dieses Vogels, sie dienen zur Verkleinerung des Futters, es sind verschluckte Quarzstücke und andere Gerölle, doch keine die aus Kalkerde bestehen, welche ohne Zweifel im Magen aufgelöst werden würden. Es fanden sich im Magen einige eiserne Nägel, gegen drei Zoll lang. Sie lagen in einem neugebildeten Blindsack, in einem Diverticulum des Muskelmagens und waren von einer schwarzen festen Masse eingehüllt, welche an der Luft eine schöne blaue Farbe annahm. *) Es fand sich ferner im Magen eine gewöhnliche Stecknadel. Bei einem Strauss, den ich im vorigen Sommer untersuchte, fand ich im Magen ausser den Steinen, zwei fünf bis sechs Zoll lange Holzstücke (abgebrochene Pfähle) und einige Kupfermünzen, zum Theil so abgeschliffen, dass nur noch ein dünnes Metallblätchen übrig war, an einer Münze konnte man aber noch das Gepräge unterscheiden.

*) S. den nächstfolgenden Aufsatz.

5. Bildung von Vivianit im thierischen Organismus.

Von Prof. Dr. Schlossberger in Tübingen.

Durch Herrn Prof. *v. Rapp* erhielt ich 3 mehrere Zoll lange eiserne Nägel, die in einer Absackung des Magens eines Straussen sich vorgefunden hatten, welcher vor wenigen Wochen in einer Menagerie zu Stuttgart an allgemeiner Tuberkulose zu Grunde gegangen war. Jene Nägel waren zum grössten Theil in eine ranzig riechende, ziemlich feste, schwarzem Pflaster ähnliche Substanz eingeschlossen, die aus geronnenem und erhärtetem Blute neben einer grossen Menge eines schmierigen Fettes bestand. Bei der Herausnahme der Nägel aus dem Magendivertikel konnte man an denselben nur einige stark gerostete Stellen wahrnehmen, auf denen aber doch, wie Herr Prof. *v. Rapp* mir nachträglich erzählte, ein schwacher weisser Anflug sich zeigte; als aber dieselben mehrere Tage an der Luft liegen blieben, hatten sich an verschiedenen Parthieen des schwarzen Klumpens, doch vorzugsweise da, wo ihn die Nägel durchbohrten, theils hell- theils indigo-blaue Flecken von nicht unbedeutendem Umfange gebildet.

Beim ersten Anblick der blauen Flecken kam mir der Gedanke an Berlinerblau, woran sich die Erinnerung an die hauptsächlich in England verhandelte Streitfrage anknüpfte, ob sich nämlich durch Zersetzung, Verwesung oder Fäulniss von Thier-

substanzen Blausäure oder überhaupt Cyanverbindungen bilden können, eine Frage die Prof. *Taylor* bekanntlich neuester Zeit entschieden und auf vielfache Versuche gestützt verneinte. Da mir nun besonders für die gerichtliche Chemie der Fall von Bedeutung schien, so unterwrrf ich die blaue Substanz einer sorgfältigen Prüfung. Sie wurde zuerst mit kaustischem Kali behandelt, wodurch sie alsbald schwarz wurde, das alkalische Filtrat enthielt keine Spur eines Cyanmetalls, dagegen war darin eine grosse Menge Phosphorsäure (nebst einer Spur Chlor) enthalten. Der in Kali unlösliche schwarze Rückstand löste sich leicht in Salzsäure, in der Lösung waren dann Eisenoxydul und Eisenoxid nachzuweisen. Auf frischen Durchschnitten der schwarzen Substanz, die die Nägel einhüllte, zeigte sich hier und da ein weisser Anflug, der unter dem Mikroscop kristallinische Bildung verrieth *) und bei längerem Verweilen in feuchter Luft sich ebenfalls hellblau färbte. Es erinnert dieses Verhalten lebhaft an die Blaueisenerde, die frisch gegraben auch weiss erscheint, und erst durch Berührung mit der Luft blau wird. Vor dem Löthrohr schmolz die mit etwas Schwefelsäure befeuchtete Substanz zu einer grauen Kugel, wobei die äussere Flamme sich deutlich blaugrün färbte. Nach dem Vorstehenden war kein Zweifel an der Zusammensetzung der blauen Materie aus Phosphorsäure und Eisen (Oxyd und Oxidul); ihr Wassergehalt betrug 25, ihr Eisengehalt (als Oxid bestimmt) 50 %.

Es liegt nun die Vermuthung nicht ferne, dass manche blaue Färbungen, die von verschiedenen Beobachtern schon zuweilen im menschlichen und thierischen Organismus bemerkt worden waren, derselben Ursache, nämlich phosporsaurem Eisenoxidul-oxyd, ihren Ursprung verdanken. So haben schon viele Chirurgen hie und da eine blaue Färbung der auf eiternde Flächen gelegten Leinwand beobachtet, eine Erscheinung, die meines Wissens bisher immer durch Bildung von Blausäure bei der Eiterung (so nach *Persoz*, *Nonat*, *Dumas*) und ihr Zusammentreffen mit dem Eisen der Leinwand oder dem Eisen-

*) Nach Herrn Prof. *Quenstedt's* Bestimmung hatten die Krystalle ganz die Form des Vivianits.

vitriol des Verbandwassers u. s. w. zu erklären versucht wurde. Abgesehen davon, dass diese Erklärung an sich höchst gezwungen erscheint, spricht nicht eine einzige Untersuchung dafür; im Gegentheil hat *Conté* vor einigen Jahren einen Fall beschrieben, bei welchem die mit Eisenvitriol getränkte Charpie auf einer Wunde ganz tief blau wurde, es ihm aber durchaus unmöglich war, dabei eine Spur Blausäure aufzufinden. Dagegen mögen manche Eiterarten, besonders der vom Knochen stammende unter gewissen Umständen leicht in Berührung mit Eisen oder Eisenoxiduloxid schon Vivianit erzeugen. Vielleicht dass auch das blaue Pigment, welches in seltenen Fällen in der Milch oder im Harn schon beobachtet wurde, da wo es nicht organischen Ursprungs ist, hierher gerechnet werden kann.

Noch füge ich bei, dass in dem Magen des oben erwähnten Straussen mehrere zum Theil faustgrosse Kieselsteine gefunden wurden, die durchaus eine glatte, fast wie polirte Oberfläche darboten. Es spricht dieser Erfund vollkommen gegen die mannigfach zu lesende Behauptung, dass sich in dem Magen der Vögel Fluorwasserstoffsäure entwickle, eine an sich schon für jeden mit den Eigenschaften dieser Säure bekannten, höchst unwahrscheinliche Annahme, die aber in der jüngsten Zeit nach *v. Gorups* Nachweis des grossen Kieselerdegehalts der Vogelfedern wieder plausibel hätte erscheinen können.

Nachtrag: So eben kommt mir das erste Heft des *Herberger*'schen Archivs 1847 zu Gesicht, worin sich die interessante auf unsern Fall bezügliche Mittheilung der blauen Färbung eines Fleisches findet, das mit eisernen Nägeln längere Zeit in Berührung gewesen war. Der Apotheker, der die Sache berichtet, konnte in der blauen Substanz zwar Eisen, aber keine Blausäure nachweisen; auch gibt er an, dass das Fleisch sich ohne allen Nachtheil habe verspeisen lassen. Er vermuthet die Anwesenheit von Phosphorsäure, hat aber leider unterlassen, dieselbe nachzuweisen. — Es möchten diese Fälle auch in sofern ihre Bedeutung haben, als man dadurch immerhin zu einiger Behutsamkeit bestimmt werden dürfte, in den aus einer blauen Färbung mit Eisenoxiduloxidsalzen gezogenen Schlüssen auf Blausäure, bei gerichtlichen Untersuchungen.

Fig 8

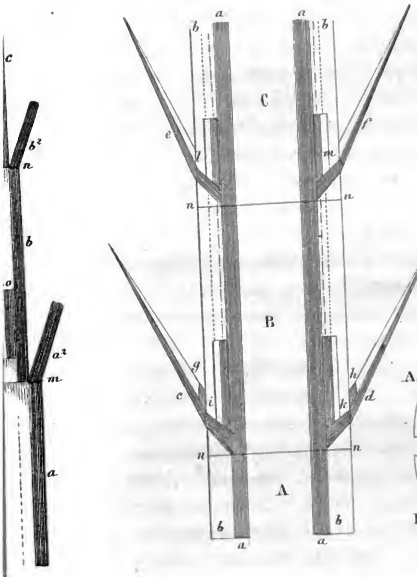


Fig 9.

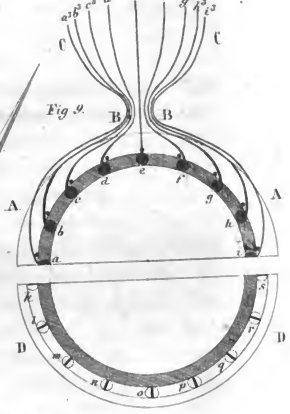
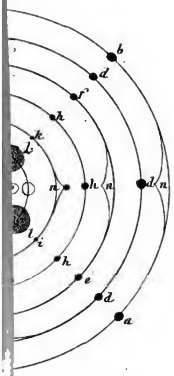
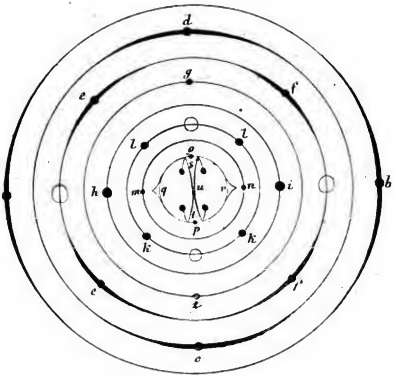


Fig 13.

12.





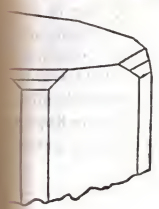
Mittheilungen.

rüche aus dem Hochofen zu bei Tuttlingen.

Dr. Fehling.

fen zu Ludwigsthal fanden sich ver-
Hüttenverwalter *Zobel* mir nebst den
Güte hatte.
ohen gusseisernen Cylinders, der den
, sass ein Ofenbruch von grünlicher
7 Ctr.), ein eisenhaltiges Zinkoxid,

achtgemäuers, hauptsächlich in der
e krystallisirte Ueberzüge gebildet,
oxid. Die Glätte hatte sich in röth-
man sie öfter in Bleiöfen findet.
ziemlicher Menge vorfand, war kry-
n, sehr gehäuft und verwachsen, so
alle nicht genau bestimmen liess, nur
mbischen Oktaëders erkannt werden,
Prima's. Bei einem grössern Stück
e Combination aus zwei sechssei-
niden mit einem horizontalen Flächen-
Herrn Bergrath *Degen* die beige-
alle sind durchaus **reines** Zinkoxid
ntglanz, Härte = 3,5, spec. Gew.
90, wie bei den meisten Metall-
s Metalls. — Bei einzelnen Stücken
Zinkoxids kleine blättrige Krystalle



III. Kleinere Mittheilungen.

1. Analyse einiger Ofenbrüche aus dem Hochofen zu Ludwigsthal bei Tuttlingen.

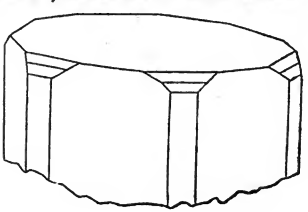
Von Prof. Dr. Fehling.

Beim Ausbrechen eines Hochofen zu Ludwigsthal fanden sich verschiedene Ofenbrüche, die Herrn Hüttenverwalter *Zobel* mir nebst den nöthigen Notizen mitzutheilen die Güte hatte.

Unmittelbar unterhalb des 4' hohen gusseisernen Cylinders, der den obersten Theil des Schachts bildete, sass ein Ofenbruch von grünlicher Farbe in bedeutender Menge (von 7 Ctr.), ein eisenhaltiges Zinkoxid, wie er sich häufig findet.

In den offenen Fugen des Schachtgemäuers, hauptsächlich in der Rast, hatten sich zwei verschiedene krystallisirte Ueberzüge gebildet, das eine Zinkoxid, das andere Bleioxid. Die Glätte hatte sich in röthlich gelben Blättern angesetzt, wie man sie öfter in Bleiöfen findet.

Das Zinkoxid, welches sich in ziemlicher Menge vorfand, war krystallisirt, die Krystalle aber sehr klein, sehr gehäuft und verwachsen, so dass sich die Form der einzelne Krystalle nicht genau bestimmen liess, nur von einigen konnten Flächen des rhombischen Oktaëders erkannt werden, zum Theil kombinirt mit Flächen des Prima's. Bei einem grössern Stück zeigten sich mehrere Krystalle, eine Combination aus zwei sechsseitigen Säulen, zwei sechseitigen Pyramiden mit einem horizontalen Flächenpaar, wie nach der Bestimmung des Herrn Bergrath *Degen* die beigegebene Figur dies zeigt. Die Krystalle sind durchaus reines Zinkoxid frei von Eisen, sie zeigen Diamantglanz, Härte = 3,5, spec. Gew. = 5,6, darnach das spec. Volum = 90, wie bei den meisten Metalloxiden also um 32 gröser als das des Metalls. — Bei einzelnen Stücken zeigten sich auf den Krystallen des Zinkoxids kleine blättrige Krystalle



von Bleiglätte, bei andern Stücken waren Kügelchen von metallischem Blei eingemengt. Oberhalb der Form fand sich metallisches Blei (etwa 1 Ctr.), welches in der letzten Zeit der Campagne auch schon öfter an der linken Formseite des Ofens, die am meisten gelitten hatte, durchgesickert war. Dieses Blei enthielt Spuren von Eisen.

Die zum Verschmelzen dienenden Erze sind Bohnerze von mehr als 12 verschiedenen Gruben, es bleibt nun zu ermitteln, ob alle diese Erze, oder welches von ihnen Blei und Zink enthielt.

---

2. Herr Stadtschultheiss Titot zu Heilbronn hatte die Güte mir folgende Notizen einzusenden.

Vom August 1846. „Ich sende anbei zwei weibliche Fruchthalter (Feigen) von *Ficus elastica*. Herr Fabrikant *Adolph von Rauch* dahier besitzt einen wenigstens 10 Schuh hohen Baum, der noch nie geblühet hat. Vor 4 Jahren theilte er mir einen Ableger mit, welcher 2 Zoll über dem Boden schräg abgeschnitten worden war. Unter dem Abschnitt entsprosste ein Zweig, der jetzt ungefähr 1¼ Schuh hoch ist. Durch die Verstümmlung wurde die gerade Stammbildung des Bäumchens gestört und wahrscheinlich ist dieses der Grund, dass es jetzt Blüthen treibt. Auch mag der kleine Blumentopf, der unten nur 3½, oben 4 Zoll Durchmesser hat und ein sehr warmer lichter Standort des Topfes gegen Mittag dazu beigetragen haben. So treibt das Bäumchen seit dem jüngsten Winter fort und fort Blüthen und zwar immer abwechselnd mit Einem Blatt. Unter der bekannten Blatthülle, welche abfällt, entwickelt sich immer ein Blatt und 2 Blüthen darunter. Diese sind anfangs grün, werden zuletzt weich und braun und fallen ab. Sie enthalten, wie die gemeine Feige, viele Stämpel in einem schleimigen Marke von fadsüsslichem Geschmacke. Die Gestalt der Feige ist nicht birnförmig, sondern eyrund, wie die Cornelkirsche, aber etwas dicker.

Da ich allenthalben Erkundigungen eingezogen und Nachricht erhalten habe, dass man eine Frucht der *Ficus elastica* (in Deutschland) noch nicht kenne, so gereicht es mir zum Vergnügen ein Paar davon für die Naturaliensammlung in Stuttgart mittheilen zu können."

Bem. Auch hier in Stuttgart wurden, soviel bekannt, noch nie Blüthen von *fiscus elastica* erhalten.

Am 20. November 1846 wurde im Mühlcanal unterhalb der Kunstmühle in Heilbronn eine männliche Lachsforelle 8½ Pfund schwer gefangen. Der abgeschnittene Kopf wurde in Weingeist aufbewahrt und in das Heilbronner Gymnasium gebracht. Plieninger.

I. Angelegenheiten des Vereins.

Dritte Generalversammlung am 1. Mai 1847 zu Heilbronn.

Die Versammlung fand, gemäss dem vorjährigen Beschlusse der Generalversammlung, zu Heilbronn statt. Der Geschäftsführer, Stadtschuldheiss Titot hatte als Versammlungslocal den Saal des sogenannten Actiengartens, einer Anstalt für Unterhaltung und geselliges Vergnügen der Einwohner der Stadt ausgewirkt, auch eine Ausstellung von bemerkenswerthen Naturalien der 3 Reiche, welche in der Gegend von Heilbronn vorkommen, veranstalten lassen.

Die Verhandlungen begannen Morgens 9 Uhr. Es zeichneten sich etwa 30 Mitglieder als anwesend ein. Die Versammlung war hiernach weniger, als in den beiden vorigen Jahren, besucht, dagegen erfreute sie sich der Anwesenheit des ersten Ehrenmitglieds der Gesellschaft, Sr. Hoheit des Hrn. Herzogs Paul Wilhelm von Württemberg, welcher kaum von einer grösseren Reise in das Ausland zurückgekommen war.

I. Der Geschäftsführer eröffnete die Verhandlungen mit folgendem Vortrag:

Im vorigen Jahre wurde beschlossen, die 3te Generalversammlung in Heilbronn zu halten, und ich heisse Sie, meine Herren, freundlich in meiner Vaterstadt willkommen.

Sie besizt nicht so viele gelehrte Männer und so reiche Sammlungen, wie die Residenzstadt und wie die Musenstadt des Königreichs; doch werden auch in Heilbronn die Wissenschaften nicht vernachlässigt.

Die Gegend bietet dem Geognosten dadurch manches Interessante dar, dass die obersten Schichten des Muschelkalks mit den untersten der Keuperformation hier zusammentreffen, dass ein grosses Becken mit Diluvialschutt viele Reste vorweltlicher Thiere birgt, grosse Steinbrüche den Keupersandstein und die Gipsschichten aufschliessen, und dass nahe bei Heilbronn ein reicher Salzstock für vier Salinen die Soole liefert.

Die Botaniker finden manche Pflanze aus dem warmen Rheinthal und unsere Gärten zeigen, dass viele ausländische Gewächse auch in Württemberg recht gut im Freien fortkommen. So klettert bereits 50 Schuhe hoch die *Bignonia radicans* an dem Thurme empor, in dem einst der Ritter Götz von Berlichingen gefangen sass, nahe bei uns steht ein prachtvolles Exemplar der *Magnolia acuminata*, und im Pfauschen Garten seit vier Jahren eine *Paulownia imperialis*, die mehr als 20 Fuss hoch ist.

Nur das Thierreich bietet hier, wo Alles fast zum Garten umgeschaffen ist, dem Forscher weniger Ausbeute dar; doch findet sich nicht selten der in Alt-Württemberg ganz unbekannte Hamster; der Kiefenfuss (*Monoculus apus*) kam in zwei Sommern dieses Jahrhunderts auf Kohlgärten zum Vorschein, die durch Regengüsse in Sümpfe verwandelt waren, und aus dem Meere steigt der Mutterhäring alle Jahre, die Lamprete und Salmenarten aber sehr selten bis hieher aufwärts. Im August zeigt sich in ungeheurer Anzahl die Eintagsfliege, und in unserem Stadtwalde fehlt die giftige Kreuzotter nicht.

Eine Sammlung von Naturalien der hiesigen Gegend steht in einem Saale neben diesem Versammlungssaale, und ich schliesse nun mit dem Wunsche, meine Herren, dass Ihr Aufenthalt in Heilbronn recht angenehm sein möchte.

Meine Herren! Es ist jetzt an der Reihe, den Präsidenten der heutigen General-Versammlung zu wählen. Ich glaube im Sinne der Versammlung zu handeln, wenn ich Se. Hoheit den Herrn Herzog Paul Wilhelm von Württemberg bitte, unsere heutige Versammlung dadurch in erhöhtem Grade zu ehren, dass er die Gnade hat, das Präsidium über unsere Versammlung zu führen.

II. Se. Hoheit entsprach dem einstimmigen Wunsche der Anwesenden aufs freundlichste und übernahm den Vorsitz, indem er dem Geschäftsführer den Dank der Versammlung für seine eifrigen Bemühungen um die Vorbereitungen zu der heutigen Versammlung und für den interessanten Ueberblick über die Eigenthümlichkeiten der Gegend, ausdrückte.

III. Prof. Dr. Plieninger erbat sich das Wort, um im

Auftrag und als Stellvertreter des ersten Vereinsvorstandes, des Hrn. Grafen Wilhelm von Württemberg Erlaucht, die Versammlung zu begrüssen und dessen Bedauern auszudrücken, dass er durch unerwartete Dienstgeschäfte abgehalten worden sei, seinen Wunsch, zur Generalversammlung zu erscheinen, in Ausführung zu bringen.

Ein Schreiben des zweiten Vorstandes, Prof. Dr. v. Rapp, an den Geschäftsführer wurde verlesen, worin auch er sein Bedauern über Hindernisse ausdrückt, die seinem Erscheinen entgegenstanden.

IV. Hierauf trug Prof. Dr. Kurr den von ihm verfassten

Rechenschaftsbericht

vor. Er lautet folgendermaassen:

Es ist mir von unserem Ausschuss der ehrenvolle Auftrag geworden, Sie mit den verschiedenen den Verein betreffenden Ereignissen des ablaufenden dritten Jahres seit seinem Bestehen bekannt zu machen.

Die Angelegenheiten unseres Vereins haben sich auch in der abgelaufenen Periode wieder einer steigenden Theilnahme sowohl von innen als aussen zu erfreuen gehabt. In erster Beziehung gereicht es mir zum Vergnügen, Ihnen anführen zu können, dass die Zahl der Mitglieder auch dieses Jahr wieder einen erfreulichen Zuwachs erhalten hat, und obgleich wir den Verlust mancher werthen Collegen durch den Tod zu beklagen haben, so ist die Zahl unserer Mitglieder sich doch im Ganzen gleich geblieben. Die rege Theilnahme, welche der Verein in den wenigen Jahren seines Bestehens erfahren, hat in der That unsere kühnsten Erwartungen bei weitem übertroffen und verspricht dem Verein auch für die Zukunft ein fröhliches Gedeihen, insofern wir darin nicht sowohl eine Vermehrung seiner materiellen Kräfte, als vielmehr einen Beweis des öffentlichen Vertrauens und reger wissenschaftlicher Bestrebungen erkennen. Man kann in der That in einer Zeit, wo die materiellen Bestrebungen sich eine so grosse Geltung verschafft haben, und wo die Thätigkeit so manchen wackern Mannes fast ganz durch die nöthigsten Bedürfnisse absorbirt wird, das Verzeichniss unserer Mitglieder nicht durchblättern, ohne die befriedigende Wahrnehmung zu machen, dass Männer der verschiedensten Berufsarten und Klassen es nicht verschmäht haben, sich in unsere Reihen zu stellen und unser Unternehmen zu unterstützen. Denn obgleich das Studium der Naturwissenschaften besonders in den letzten Decennien eine mehr praktische Richtung genommen hat als früher, wie die Fortschritte in der Physik und Chemie, in der Landwirthschaft, in dem Betrieb der Forsten u. s. w. hinlänglich

lehren, so können wir uns doch nicht verhehlen, dass der reelle Einfluss derselben auf die Praxis und auf das Wohl der Gesammtmasse sich nur langsam und allmählig kund gibt. Lassen wir uns aber dadurch nicht abhalten, ein Jeder in seinem bescheidenen Theil sein Scherflein beizutragen zu dem Fortbau an dem Gebäude der Wissenschaft, sollten ihre Früchte auch erst einer spätern Generation zu Theil werden. Unter den durch den Tod aus unserer Mitte Geschiedenen beklagen wir z. B. den Herrn Major v. Zieten, einen Mann, der sich durch seine „Versteinerungen Württembergs", wie durch seinen Eifer für die Geognosie überhaupt unser Aller Hochachtung erworben hat. Ein Nekrolog desselben wird in unsern Heften erscheinen. Ebenso den Herrn Major v. Stapff, der sich um die Flora Württembergs manche Verdienste erworben hat.

Unsere Jahreshefte nehmen einen zwar langsamen, jedoch geregelten Gang, und es sind Ihrer Redactions-Commission manche schätzenswerthe Beiträge dafür geworden, noch mehrere zugesagt, so dass ich wohl die Hoffnung aussprechen darf, dieselben werden auch ferner unter dem milden Einfluss Ihrer Gunst ihr bescheidenes Dasein fortsetzen. Es sind jetzt für die Tagesliteratur einerseits sehr fruchtbare, andererseits magere Zeiten eingetreten, jene hauptsächlich durch Wiederholungen und Ausarbeitungen des bereits Gegebenen, diese durch die Schwierigkeit, etwas Neues zu produciren. Unsere Jahreshefte haben aber die Aufgabe, Neues zu geben, und überdiess sind sie theilweise, nämlich soweit sie die natürliche Vaterlandskunde betreffen, in dem bescheidenen Rahmen unseres kleinen Landes eingefasst, daher dürfen sie wohl mit Recht auf Ihre gütige Nachsicht rechnen. Dazu kommt noch die Aufgabe, alle Zweige der Naturwissenschaften möglichst gleichartig zu berücksichtigen und keinem derselben vorzugsweise eine Stelle einzuräumen oder einen unverhältnissmässig grossen Raum zu gönnen. Wir appelliren in dieser Rücksicht an diejenige Billigkeit des Urtheils, welche, vorurtheilsfrei und gerecht, nicht nach der Production eines einzigen Jahres ihre Ansichten bemisst, sondern lieber des Urtheils sich vorläufig begibt, um später ein besseres fällen zu können. Wenn aber auch einzelne Zweige, wie z. B. die Paläontologie oder später vielleicht die Meteorologie Einzelnen von Ihnen vorzuwalten scheinen könnten, so dürfte diess nur den Beweis liefern, dass wir uns hauptsächlich auf dem uns von der Natur zugewiesenen Terrain bewegen, was ein billig Denkender Ihrer Redaktions-Commission kaum zum Vorwurf machen wird. Die Sache hat aber noch eine andere, sehr praktische Seite, nämlich die, dass unsere Hefte nur das aufnehmen können, was ihnen geboten wird. Wer etwas Besseres hat und wirklich gibt, wird gewiss uns Alle sich zum grössten Dank verpflichten.

Manche interessante Naturalbeiträge sind uns auch in dem verflossenen Jahre wieder hauptsächlich aus Oberschwaben zugekommen, wofür wir hier öffentlich unsern Dank auszusprechen uns erlauben. Einiges davon werden wir nachher Ihnen vor Augen legen. Hätte unser Verein keinen weiteren

Nutzen, als dass er die ältesten aller Denkmale der Vorzeit vor der Zertrümmerung zu bewahren und zum wissenschaftlichen Gemeingut zu machen sucht, so hätte er gewiss schon einen schönen Theil seiner Aufgabe gelöst.

Der Gedanke, durch mündliche Vorträge im Schoose des Vereins das Interesse an den Naturwissenschaften rege zu erhalten, wurde auch in dem verflossenen Winter wieder aufgenommen, und es haben dieselben stets eine nicht unbedeutende Zahl von Zuhörern gefunden. Sie bestanden der Reihe nach in folgenden:

1) Prof. Dr. Kurr über die erloschenen Vulkane Württembergs.

2) Prof. Reuschle über Mädlers Centralsonne.

3) Dr. Cless jun. über Krankheitserscheinungen im Jahr 1846.

4) Prof. Dr. Otto Köstlin über die verschiedenen Arten der Fortbewegung im Thierreich.

5) Prof. Dr. Fehling über Bestandtheile, Bereitung und Wirkung der Schiessbaumwolle.

6) Dr. Seyffer über die Töne, welche durch erhitzte Metalle und deren Abkühlung hervorgebracht werden können, mit Versuchen.

7) Med.-Rath Dr. Hering über das Miasma.

8) Prof. Dr. Schlossberger in Tübingen über die Surrogate des Brodes.

Geschenke.

a) Literarische.

1) Herr Dr. Müller in Calw: Beschreibung des Gesundbrunnens zu Teinach. 2te Aufl. 1846.

2) Dr. Walz in Speier: Beiträge zur Weincultur vom chemischen Standpunkte aus. Landau 1846.

3) Dr. E. Kratzmann in Marienbad:

a) die neue Medizin in Frankreich. 1ste Abtheil. Leipig 1846. 8.

b) die Lehre vom Saamen der Pflanzen. Mit 4 Taf. Prag 1839. 8.

c) das Wichtigste über diejenigen Marienbader Heilwasser, welche versendet werden. 4.

4) Prof. Dr. v. Glocker in Breslau: Bemerkungen über einige Terebrateln aus dem Jurakalk Mährens und Ungarns. Mit 1 Tafel. 4.

5) Eugen Schnell in Sigmaringen: Historisch-statistische Zeitschrift über die beiden Fürstenthümer Hohenzollern. 3tes Heft.

6) Prof. Kilian in Mannheim: Wegweiser durch die Säle des grossherzogl. naturhistorischen Museums daselbst.

7) E. Schübler, Rechtsconsulent in Hall: Die Formen der Natur. 1stes Heft. Hall 1843.

8) Prof. de Koninck in Lüttich:

a) *Mémoire sur les Crustacés fossiles de Belgique.*

b) *Rapports faits par M. M. Dumont et de Koninck sur un memoire de M. Nyst, présenté à l'Academie royal de Bruxelles pour le concours de 1843.*

c) *Notice sur quelques fossiles du Spitsberg.*

d) Notice sur une coquille fossile des terrains anciens de Belgique.

e) Notice sur deux espèces de Brachiopodes du terrain paléozoique de la Chine.

9) Dr. E. F. Mauz in Esslingen: Versuche und Beobachtungen über den Kartoffelbau und die Krankheiten der Kartoffeln, besonders im Jahre 1845. Stuttg. 1845.

10) Von Bergrath Haidinger, auf besondern Befehl Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten von Metternich in Wien: Franz v. Hauer über die Cephalopoden des Salzkammerguts. 4. Wien 1847.

b) Naturhistorische Gegenstände:

1) Herr Oberförter Graf v. Uexkull in Schorndorf hat ein Fragment von einem fossilen Baumstamm eingesandt.

2) Ebenso Herr Oberamts-Arzt Dr. Hofer in Biberach ein fossiles Hirschgeweih aus den Geröllablagerungen bei Biberach.

Die schöne Aufgabe, mit andern, ähnliche Zwecke verfolgenden Gesellschaften des In- und Auslandes in nähere Verbindung zu treten, hat Ihr Ausschuss nach Kräften verfolgt, und es haben seine Bemühungen bereits die erfreulichsten Früchte getragen.

1) Das K. statistisch-topographische Bureau hat uns die Fortsetzung der Württ. Jahrbücher 1844, 1tes und 2tes Heft, mitgetheilt.

2) Die *Société Royale des Sciences de Liège* hat ihre bis jetzt publicirten Memoiren in zwei Bänden, worunter die *Monographie des Coléoptères phytophages* von Lacordaire, eingesandt.

3) Der naturhistorische Verein zu Hamburg ebenso den ersten Band seiner Verhandlungen, sowie den Jahresbericht 1847 der Hamburgischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

4) Der Mannheimer Verein für Naturkunde seine Jahresberichte 5—13, sowie die Statuten.

5) Die *Société d'histoire naturelle de Strasbourg* ihre Memoiren, *Tom. 3, 3ième Livraison, avec planches.*

Diese Verbindungen zu unterhalten und noch weiter auszudehnen wird Ihr Ausschuss — nach § 24 der Statuten — auch ferner sich bemühen, wie er denn bereits noch mehrere anzuknüpfen im Begriffe steht. Ist ein Austausch der literarischen Produkte verschiedener Länder und ein freundliches Verhältniss mit Gesellschaften, die ähnliche Tendenzen haben, schon an sich wünschenswerth, so muss er es für unsere Zwecke und Verhältnisse in noch höherem Maasstabe seyn, weil dadurch unsere Leistungen auch im Auslande bekannt werden, und wir hinwiederum Arbeiten kennen lernen, welche in Gesellschaftsschriften versteckt nur allzuhäufig dem Einzelnen völlig unzugänglich oder selbst unbekannt bleiben.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir des Beispiels halber anzuführen, dass in der kleinen oben angeführten Schrift von de Koninck *(Notice sur une coquille fossile des terrains anciens de Belgique)* ein Fossil aus

dem Bergkalk von Visé und dem devonischen Kalk von Couvin beschrieben und abgebildet ist, welches alle Eigenschaften eines Belemniten besitzt.

So sind ferner in der schönen Schrift, welche wir der Gnade des Hrn. Fürsten von Metternich verdanken, und welche vielleicht nie in den Buchhandel kommt, ausser den schönen und meist neuen Ammoniten des alpinischen Marmors, mehrere eigenthümliche Orthoceratiten abgebildet, wodurch der Beweis, dass diese Cephalopoden-Gattung nicht allein den älteren Formationen angehöre, sondern auch in den obern jurassischen Schichten noch vorkomme, hinlänglich hergestellt ist, so dass ich nun nicht mehr anstehe, die im dritten Heft des ersten Jahrgangs unserer Jahreshefte Taf. II. Fig. 4 abgebildete und S. 234 näher beschriebene Versteinerung, welche ich *Bel. macroconus* nannte, für einen ächten *Orthoceratiten* zu erklären und dafür den Namen *O. macroconus* vorzuschlagen. Dass das Vorkommen desselben aber nicht nur auf die zwei Stellen des untern Lias in Württemberg beschränkt sey, davon habe ich mich im vorigen Sommer überzeugt, indem ich unter Lias-Petrefacten von Uhrweiler und Gundershofen des Elsasses dasselbe gleichfalls auffand.

Ueber den Stand unserer Kasse wird Ihnen unser Kassier, Herr Weismann, Bericht erstatten. Bei dem günstigen Stand derselben hat sich Ihr Ausschuss mit dem Gedanken beschäftigt, ob es jetzt nicht an der Zeit wäre, einen Theil der disponibeln Gelder für anderweitige nützliche Zwecke des Vereins zu verwenden, und es wird von Ihren Beschlüssen abhängen, ob ein in dieser Richtung von mir ausgegangener Vorschlag, den ich nach dem Vortrag des Kassiers vorzubringen mir erlauben werde, weiter verfolgt werden soll oder nicht.

Für unsere nächste Generalversammlung ist eine Stadt im Donau- oder Jaxtkreise zu wählen. Um auch in dieser Beziehung eine passende Abwechslung in den verschiedenen Landesgegenden zu treffen erlaube ich mir im Namen des Ausschusses Ihre Aufmerksamkeit für dieses Mal auf den Donaukreis, und zwar auf die Stadt Ulm zu lenken, wo durch die Festungsbauten und die Eisenbahnarbeiten in der Umgegend namentlich für die Geognosten gerade das nächste Jahr viel Interessantes darbieten dürfte. Wir treffen daselbst einige ausgezeichnete Sammlungen, w. z. B. bei Hrn. Graf v. Mandelslohe, Herrn Finanzrath Eser, Apotheker D. Leube, und die Stadt selbst bietet auch sonst viel Interessantes dar.

V. Der Vereinscassier Apoth. Weismann verlas den folgenden Nachweis über den Vermögensstand der Gesellschaft.

Bei der Generalversammlung im vorigen Jahr zählte der Verein 377 Mitglieder mit 396 Actien. Bis zum Abschluss der Jahresrechnung vermehrte sich die Zahl auf 386 mit 405 Actien und der Einnahme von 1093 fl. 30 kr.

Der Kasseübertrag vom vorigen Jahr beträgt mit

3 Actien in Ausstand	533 „	1 „
Zins von 500 fl. Anlehen	22 „	25 „
	1648 „	56 „

Bei dem Rechnungsabschluss war das zweite Jahresheft noch nicht erschienen, weshalb die Rechnung nicht gegeben werden konnte.

Die sonstigen Ausgaben betrugen	69 fl. 11 kr.
Es konnte deshalb die grössere Summe von . .	1450 „ — „
incl. der 500 fl. vom vorigen Jahr angelehnt werden.	
In Casse befand sich baar	21 „ 45 „
Im Ausstand blieben 40 Actien	108 „ — „
	1648 „ 56 „

Eine Zusammenstellung der Rechnung werde ich zu den Acten geben.

Ueber die Rechnung für das laufende Jahr kann ich nur annähernde Mittheilungen machen, indem dieselbe erst bis Juli abgeschlossen wird.

Im Laufe dieses Jahres haben wir den Verlust mehrerer würdiger Mitglieder unseres Vereins durch den Tod zu beklagen, und zwar der Herren

Dr. Baur, Unteramtsarzt in Mezingen,
Major v. Zieten in Stuttgart,
Major v. Stapff in Stuttgart,
Cameralverwalter Schikhard in Tübingen,
Generalstabsarzt Dr. v. Sontheimer in Stuttgart,
Medicinalassessor Dr. Reuss in Stuttgart.

Aus dem Verein sind ausgetreten:

Böhm, Thierarzt in Hohenheim,
Wild, Gottlieb, in Leonberg,
Müller, Redacteur in Stuttgart,
Kurz, Maler in Stuttgart,
Imle, Secretär in Stuttgart,
Bührlen, Med. Dr. in Ulm,
Schreiber in Ulm.

Dagegen sind dem Verein beigetreten die Herren:

Baumann, Med. Dr. in Schrozberg,
Blezinger, Apotheker in Gaildorf,
Fischer, Apotheker in Haigerloch,
Fritz, Reallehrer in Friedrichshafen,
Gramm, Apotheker in Niederstetten.
Jäger, Forstassistent in Zwiefalten,
v. Müller, Johann Wilhelm, in Stuttgart,
Rathgeb, Apotheker in Ellwangen,
Roth, Louis, Buchhändler in Stuttgart,
Uhde, Artillerie-Lieutenant in Ludwigsburg.

Die Zahl der Mitglieder hat sich somit gegen voriges Jahr um 3 vermindert und beträgt 383 mit 402 Actien.

Wiederholt muss ich mir erlauben, auf den § 9 der organischen Bestimmungen aufmerksam zu machen, nach welchem der 1. Juli als Termin

zur Einzahlung des Jahresbeitrags festgesetzt ist, indem vom Jahre 1845 noch 25 Actien und pro 1846 noch 93 Actien ausstehen.

Die Ausgaben für das laufende Jahr lassen sich noch nicht berechnen, sie werden sich aber durch die Ausgabe eines dritten Heftes um ein Ziemliches höher stellen als bisher.

VI. Hierauf schritt man zu den durch die Geschäftsordnung vorgeschriebenen Wahlen der Ausschusshälfte.

Die diessmal ausgetretenen Ausschussmitglieder

Prof. Dr. Fleischer zu Hohenheim,
Prof. Dr. Christ. Gmelin zu Tübingen,
Prof. Hochstetter zu Esslingen.
Ober-Med.-Rath Dr. Jäger in Stuttgart.
Prof. Dr. Kurr in Stuttgart,
Staatsrath Dr. v. Ludwig. Director des Königl. Medicinal-Collegiums zu Stuttgart.
Kreisforstrath Graf Mandelslohe zu Ulm,
Director v. Seyffer zu Stuttgart,

wurden durch Acclamation als wiedergewählt erklärt, sowie der Vereinscassier, Apotheker Weismann, aufs Neue bestätigt.

Bem. Die Ergänzungsmitglieder des Ausschusses, sowie die Secretäre wurden später durch den Ausschuss selbst gewählt. Sie sind nun:

Ergänzungsmitglieder des Ausschusses.

Prof. Dr. Fehling,
Inspector Fleischmann,
O.-Med.-Rath Dr. v. Hardegg,
Apotheker Lechler,
Director v. Roser,
Graf v. Seckendorff.

Secretäre.

Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Prof. Dr. Krauss,
Prof. Dr. Kurr,
Dr. Wolfgang Menzel,
Prof. Dr. Plieninger.

VII. Zum Versammlungsort für den 1. Mai 1848 wurde die Stadt Ulm und zum Geschäftsführer Kreisforstrath Graf Mandelslohe einstimmig erwählt.

VIII. Hierauf kam der von Prof. Dr. Kurr seinem Rechenschaftsberichte angehängte Antrag zu einer ausserordentlichen Geldverwilligung laut § 21 der organischen Bestimmungen zur Debatte, da derselbe von der Mehrzahl der Ausschussmitglieder unterstützt war. Derselbe lautet nach den eigenen Worten des Antragstellers:

„aus den überschüssigen Geldmitteln des Vereins ein grös-
„seres Werk als Extragabe für die Vereinsmitglieder heraus-
„zugeben, welches die den einzelnen Formationsgliedern des
„Württ. Flözgebirges eigenthümlichen Versteinerungen in
„guten Abbildungen mit entsprechendem Text enthalten soll."

Die etwaigen Kosten wurden auf 2 fl. 42 kr. per Exemplar von dem Antragsteller angegeben.

Prof. Dr. Plieninger erbat sich das Wort, um, gegen sein eigenes persönliches Interesse, das ihm eine seiner eigenen Fachwissenschaft angehörige Schrift nur erwünscht machen könnte, im Auftrage des ersten Vorstandes und im Interesse der Gesellschaft, das er hier stellvertretend zu wahren habe, die Schwierigkeiten darzulegen, welche dem Antrag entgegenstehen. Diese sind kurz zusammengefasst folgende:

1) Die Herausgabe von Schriften in der von der Gesellschaft verfolgten wissenschaftlichen Richtung ist zwar von den in § 21 der Statuten vorgezeichneten Geldverwendungen nicht ausgeschlossen, allein sie kann sich der Natur der Sache nach und nach Vorgängen anderer wissenschaftlichen Vereine nur auf solche Werke erstrecken, welche ohne eine Subsidie keinen Verleger finden würden. Der Antragsteller ist aber weit entfernt, eine Unterstützung vom Verein anzusprechen, seine Arbeiten werden überall auch ohne Subsidie einen Verleger finden; er will nicht, dass ihm der Verein einen Dienst leiste, sondern er will dem Verein einen solchen leisten. Es fragt sich nur, ob der Verein die Mittel hat, das jedenfalls dankenswerthe Anerbieten annehmen zu können.

2) Der von dem Antragsteller genannte Preis von 2 fl. 42 kr. per Exemplar, welchen die Vereinscasse zu bezahlen hätte, würde nicht nur eine volle Jahreseinnahme in Anspruch nehmen, sondern er wäre auch nach der Versicherung des Vereins-Verlegers nur ein Minimum, das leicht überschritten werden könnte, da die Berechnung obigen Preises der Natur der Sache nach nur eine annähernde seyn kann. Es ist daher eine Beschlussnahme der heutigen Generalversammlung über den gestellten Antrag schon aus dem Grunde unmöglich, weil die zu verwilligende Summe nicht

genau angegeben werden, eine unbestimmte Geldverwilligung aber der Natur der Sache nach nie stattfinden kann, indem dadurch möglicher Weise sogar mehr als der Reservefonds, und, bei den gegenwärtig noch sehr beschränkten Mitteln des Vereins, durch den vorliegenden Antrag sogar wahrscheinlicher Weise mehr, als die paraten Mittel des Reservefonds, in Anspruch genommen werden würde.*)

3) Aber auch für die Zusendung je eines Exemplars an jedes Vereinsmitglied liegt schon deswegen kein hinreichendes Motiv vor, weil die Fachwissenschaft, zu welcher das Werk gehört, nicht von jedem Mitgliede cultivirt wird; es ist vielmehr zu befürchten, dass ein sehr grosser Theil der Mitglieder mit dieser Verwendung ihres Jahresbeitrags unzufrieden werden, sich sogar vom Vereine trennen würde, zumal da dem Ausschuss bereits Ausstellungen dagegen zugekommen sind, dass die Jahreshefte bisher grossentheils Aufsätze geognostischen und petrefactologischen Inhalts gegeben haben. Diese Ausstellung ist zwar bis jetzt, als Vorwurf gegen die Redaction, deswegen unbegründet, weil einmal die inländische Geognosie und Petrefactenkunde der Forschung die grösste Provinz darbietet, während die übrigen Felder der vaterländischen Naturkunde bereits in hohem Grade angebaut sind, und dann, weil die Beiträge zu den Jahresheften bis jetzt nicht honorirt werden, demnach unter den Arbeiten der bisherigen Verfasser keine Auswahl behufs der gleichmässigen Vertheilung des Raumes der Jahreshefte auf die verschiedenen Zweige der vaterländischen Naturkunde möglich gewesen ist. Allein factisch ist jene Ausstellung wohl richtig, und es geht daraus nur die Nothwendigkeit hervor, in Kurzem Arbeiten für die Jahreshefte durch Honorare zu veranlassen. Es steht daher zu befürchten, dass der Antrag, wenn er beschlossen würde, der Einigkeit in der Gesellschaft Gefahr drohe. Wollte man aber, nach dem Antrag eines Mitgliedes, die Kurr'sche

---

*) Zu Bestätigung dessen mag eine nachträgliche, auch nur annähernde Berechnung dienen. Von den in Casse befindlichen 1450 fl. Capital (S. oben Rechnungsablegung des Cassiers S. 142) sind dato noch 4 Jahreshefte, nämlich das dritte von der Periode 1845—46 und die 3 von 1846 - 47 zu bezahlen. Laut Vertrag kostet ein Heft à 8 Bogen und 2 Tafeln, bei Abnahme von 402 Exemplaren für die Vereinsglieder, in runder Summe 166 fl. Es gehen also noch ab 664 fl., bleibt demnach Reservefonds für die Periode 1847—48 786 fl. Würde nun auch nur die beantragte Summe mit 402 Brab. Thalern per Exemplar des fraglichen Werkes = 1085 fl. decretirt worden seyn, so wäre nicht nur das ganze Gesellschaftsvermögen verwendet worden, sondern hiedurch allein sogar ein Deficit von 300 fl. entstanden, so dass nicht nur für laufende Ausgaben keine Mittel übrig blieben, sondern auch die Jahreshefte des nächsten Jahrgangs auf keine Weise gedeckt gewesen wären. Dass aber eine Generalversammlung über mehr als die vorhandene Summe sollte verfügen können, würde weder in den organischen Bestimmungen § 21, noch in der Natur der Sache liegen, noch durch geordnete Verwaltungsmassregeln gerechtfertigt seyn.

P.

Schrift blos denjenigen Mitgliedern auf Vereinskosten zukommen lassen, welche von dem Werke wirklich Gebrauch machen wollten, und Diejenigen, welche dasselbe nicht wünschen, übergehen, so könnte diess, ohne ausdrückliche Zustimmung der letzteren, die nur auf dem Wege der Umfrage ermittelt, nicht aber durch Beschluss einer wenig besuchten Generalversammlung ersetzt werden könnte, auf keine Weise stattfinden.

4) Die Honorirung von Aufsätzen für die Jahreshefte, welche die erste und stehende Vereinsgabe zu Folge der Statuten bilden, muss nach dem eben Gesagten in nächster Zeit ins Leben treten; dazu ist nun aber eben ein Reservefonds nöthig, um von dessen Zinsen diese stehenden, sowie andere, ausserordentliche Ausgaben, und darunter auch solche von ähnlicher Art, wie sie der Antrag bezeichnet, zu bestreiten. Diess würde nicht möglich werden, wenn der Reservefonds, dessen Ansammlung sich durch die in den ersten Jahren unseres Vereins geringeren Ausgaben eigentlich von selbst ergab, den wir aber für die stets wachsenden Ausgaben möglichst schonen und zu Rathe halten müssen, jetzt schon geschwächt, oder sogar auf diesen Einen Wurf gesetzt, auf ein Werk verwendet würde, dessen Bearbeitung an und für sich so dringlich nicht ist, um eben jetzt das ganze vorhandene Vereinsvermögen, und noch mehr, zum Opfer zu bringen; ja es würde die Existenz der Jahreshefte aufs Spiel gesetzt seyn, wenn man den Grundstock des Vereinsvermögens angreifen, den Reservefonds, der allein den Verein gegen jede Wandelbarkeit seiner Einnahmen sichern kann, überhaupt auf andere Dinge verwenden wollte, ehe die Fortsetzung der Jahreshefte, des eigentlichen Organs für die Thätigkeit des Vereins, gesichert ist.

Da der Antragsteller sich jedoch nicht bewogen fand, seinen Antrag zurückzuziehen, so stellte Ober-Med.-Rath Dr. Jäger folgendes Amendement:

„den Ausschuss zu beauftragen, der nächsten Generalver-
„sammlung über die zweckmässigste Verwendung des Re-
„servefonds, sey es zu ausserordentlichen literarischen Vereins-
„gaben, unter gleichmässiger Berücksichtigung der verschie-
„denen Zweige der vaterländischen Naturkunde, sey es zu
„Lösung bestimmter Aufgaben oder Unterstützung bestimmter
„wissenschaftlicher Arbeiten, Anträge zu stellen, welche mit
„bestimmten, in Zahlen ausgedrückten Kostenberechnungen
„zu belegen wären.“

Dieser amendirte Antrag wurde sofort durch Stimmenmehrheit zum Beschluss erhoben.

Hierauf begannen die Vorträge.

IX. Apotheker Lechler hielt nachstehenden Vortrag über einige neuere Entdeckungen in der württ. Flora.

Ich habe hier eine Pflanze aus der Familie der Umbelliferen, die zwar nicht neu für unsere Flora ist, aber die mich dennoch sehr überrascht hat an dem Standort, wo ich sie gefunden habe.

Es ist *Pleurospermum austriacum Hofm.*, wie Sie sich selbst hier überzeugen können.

Der verstorbene Apotheker Friedlein hat es zuerst in den Weidengehölzen an der Iller bei Ulm gefunden, ich selbst habe es an verschiedenen Stellen des Illerthals beobachtet.

Nun traf ich aber vor einiger Zeit diese Pflanze auf einer Excursion auf die Alb im Schmiechathal bei Truchtelfingen in der Nähe von Ebingen am sogenannten Veithsfelsen in ziemlicher Anzahl und in Gesellschaft von *Centaurea montana L., Cardamine impatiens, Carduus defloratus, Senecio Fuchsii* an, und es war mein erster Gedanke: wie kommst denn du daher?

Die Ulmer Pflanze gehört zu der eigenen alpinischen Flora, die sich auf den Geröllablagerungen mancher Alpenflüsse bildet und die sich nie weit vom Ufer entfernt; es kommt desswegen häufig vor, dass sie in manchen Jahren gar nicht gefunden wird und ist dieselbe sehr ephemerer Natur.

Der Standort, an dem ich die Pflanze fand, ist ein ganz anderer, es ist eine felsige Parthie des Schmiechathals, die nicht sehr gedrängt mit Buchen bewachsen ist, und wo ein schwarzer humusreicher Boden den Jurakalk bedeckt. Die Höhe des Standortes ist nach ungefährer Schätzung 2400 — 2500 Fuss.

Eine Uferpflanze ist das *Pleurospermum* nicht, obgleich sie bis jetzt nur am Illerufer gefunden wurde, wo sie durch jenen Alpenfluss aus den Algäuer Alpen heruntergeführt wird, sondern eine subalpinische Pflanze, wie aus den Werken von Decandolle, Koch, v. Ledebour zu ersehen ist, wo überall nur Gebirge erwähnt sind, auf denen sie vorkommt.

Die Pflanze ist ziemlich weit verbreitet, und geht von den Alpen der Dauphinée und Provence durch die Schweiz, die schwäbische Alp, durch Oesterreich bis in die Karpathen, und von Schlesien durch Volhynien, Podolien bis nach Sibirien und das Altaigebirge.

Ich glaube nun, dass der Standort des *Pleurospermum* auf der Alb, wo diese Pflanze gewiss schon lange unbemerkt lebt, ein viel natürlicherer ist als der bei Ulm, und dass jene Pflanze zu der alpinischen Flora der Geröllablagerungen, die sehr ephemerer Natur ist, gerechnet werden muss, obgleich Herr v. Mohl in seiner Aufzählung dieser Geröllpflanzen das *Pleurospermum* nicht erwähnt hat.

Ganz ähnlich, wie bei dem *Pleurospermum*, verhält es sich mit der *Arabis alpina L.* Diese wurde zuerst von Apotheker Ducke im Illerkreis bei Fertzhofen gefunden.

Im vorigen Jahre fand sie Herr Rössler am Fuss des kleinen Herwarts-

steins bei Königsbronn, wohin sie in keinem Fall durch Anschwimmen oder Anspülen gekommen sein kann.

Hiernach wären diese beiden Pflanzen, nachdem solche Standorte entdeckt sind, die denen gleich sind, wo sie gewöhnlich in der Natur vorkommen, als ächte Florenbürger anzusehen.

Ich will nun noch einige neuentdeckte Pflanzen aufzählen, die in den letzten Jahren gefunden oder frisch bestimmt wurden.

Aquilegia atrata Koch halte ich nicht für eine gute Art, sondern für eine interessante Abart und Subspecies der *Aquil. vulgaris*, von der sie sich durch viel kleinere Blumen, durch schwarzblaue Farbe derselben und besonders durch die Länge der Staubfäden unterscheiden, die bei *atrata* ein und ein halb Mal so lang als die Platte des Blumenblatts sind, während sie bei *Aquil. vulgaris* die gleiche Grösse wie die Blumenblätter haben.

Diese Pflanze hat unser seliger Freund v. Stapf in der Gegend von Wurmlingen bei Tuttlingen gefunden, und ich möchte sie schon, um das Andenken an ihn zu ehren, nicht unerwähnt lassen.

Ich möchte sie also als gute Abart neben die *Aquil. vulgaris* stellen.

Stellaria crassifolia Ehrh. unterscheidet sich von *St. uliginosa Mur.* durch ganz glatte Blätter, während die von *St. uliginosa* am Grunde gefranzt sind, ferner durch blattartige Deckblätter, während *St. uliginosa* ganz dünne hautartige hat, und durch eine viel längere Fruchtkapsel als die Kelchblätter, die bei *uliginosa* ebenso lang als die Kapsel sind.

Diese Pflanze wurde im Wurzacher Torfmoor von Herrn Gessler gefunden und ist für unsere Flora neu.

Malva borealis Wallmann ist eine der *M. rotundifolia* sehr nahe stehende Art; sie unterscheidet sich aber doch wesentlich von derselben durch die Fruchtklappen, die bei *rotundifolia* fast ganz glatt, bei *borealis* aber mit grubigen Runzeln versehen sind.

Diese Art hat Herr Pfarrer Kemmler bei Schönthal gefunden.

Herr Prof. Ernst Meyer aus Königsberg, Verfasser einer Monographie der Gattung *Juncus*, durchgieng diese Pflanzen bei Herrn v. Martens, und erklärte eine von Apotheker Etti in Wangen und Ducke vom Dietmannser Ried gesammelte und als *Juncus articulatus* bestimmte Pflanze für *J. fusco-ater Schreber* oder *J. alpinus Koch*, welcher sich von *J. articulatus* durch die Blätter des Perigons, die bei dieser Art an der Spitze kurz stachelspitzig sind, unterscheidet, während sie bei *J. alpinus Vill.* abgerundet und stumpf sind.

x. Prof. Dr. Kurr zeigte ein im vorigen Sommer in der Nähe von Stuttgart gesammeltes Exemplar von *Pyrola rotundifolia L.* vor, welches an der Spitze des blühenden Stengels eine Endknospe und ein gewöhnliches Stengelblatt trägt, und knüpft einige Betrachtungen darüber an. Bekanntlich stirbt der blumentragende

Stengel (Schaft) mit der Fruchtreife dieser Pflanze ab, der blättertragende Theil des Stammes ist dagegen ausdauernd; hier wäre also ein einjähriges Axenorgan zwischen zwei ausdauernden eingewachsen, was auf die grosse Aehnlichkeit des Blüthenschaftes und Strauchstammes hindeutet.

XI. Professor Dr. Plieninger zeigte ein von Chemiker Nöllner zu Freudenstadt eingesendetes Exemplar von *Conomitrium Julianum* mit Fructification vor, dessen einziger bis jetzt bekannter Fundort in Deutschland Vaihingen a. d. Enz ist, nachdem die Pflanze durch die Emsigkeit der Botaniker bei Pirna ausgerottet wurde. Der Einsender begleitete diese eingesandte Pflanze mit folgender Bemerkung:

„Bei dieser Gelegenheit bemerke ich auch noch, dass ich anliegendes fructificirendes Exemplar dadurch mit Früchten erhielt, dass ich das Gefäss, worin ich dieses zierliche Moos aufbewahrte, mit einer hellgrünen Glasplatte bedeckte, wobei regelmässig und zu jeder Jahreszeit nach 3—4 Monaten ans sterilen Exemplaren sich eine Menge Früchte ansetzten, während anders gefärbte Glasplatten viel spätere oder gar keine Früchte hervorriefen. Aus diesen Versuchen möchte wohl der Schluss zu ziehen seyn, dass das grüne Licht des Sonnenspectrums vorzugsweise günstig auf die Moose wirkt, wie diess auch bei Betrachtung der Moose in Wäldern zu erkennen ist; da wo im grössten Dickicht der Wälder die Phanerogamen erbleichen, vegetiren die Moose am üppigsten, und unter den grünen Aesten einer jungen Fichte fructificiren viele Moose, welche einige Schritte davon steril bleiben. In immergrünen Nadelwäldern fructificiren die Moose leichter als in Laubwäldern, welche nur zur Hälfte des Jahres grünen, und in Laubwäldern wieder leichter als an freien Plätzen bei sonst gleichen Boden- und Feuchtigkeitsverhältnissen. Sicherlich werden die verschiedenen Elemente des weissen Sonnenlichts auf ebenso verschiedene Weise in der Natur verwendet, wie diess bei den Luftarten etc. der Fall ist. Wie das Thier Sauerstoff zur Erzeugung der innern thierischen Wärme aufnimmt und die ausgehauchte Kohlensäure von der Pflanze wieder in sich fixirenden Kohlenstoff und freien Sauerstoff durch gewisse Lichtstrahlen des Sonnenspectrums zerlegt wird, so mögen unstreitig gewisse Lichtstrahlen zur Erzeugung und Zerlegung bestimmter Bestandtheile in Phanerogamen verwendet werden, und die ausgeschiedenen, jene repräsentirenden Farben dienen wieder den Moosen und andern Gebilden zu ihrer Entwickelung und rufen sie gleichsam hervor, ebenso wie ich unter grünen Gläsern meist rothe Infusorien und unter rothen Gläsern bisweilen grüne Infusorien beobachtete, und es steht dieses wieder mit den electrischen Erscheinungen in Analogie, wo ein positiv geladener Körper, einem neutralen genähert, in diesem die negative Electricität her-

vortreten macht und umgekehrt etc., so dass ein gewisser Zusammenhang aller der mannigfaltigsten Erscheinungen in der Natur, eine gewisse Einheit überall erblickt wird.“

XII. Derselbe trug nach dem Beschlusse des Ausschusses folgende, von Kanzleirath G. v. Martens formulirte Fragen vor, welche den Vereinsmitgliedern behufs der Einsendung von Notizen vorgelegt werden sollen, wobei der Vortragende bemerkte, dass die Versendung eines Verzeichnisses wildwachsender, zu menschlicher Nahrung tauglicher Gewächse in die Gemeinden des Landes gegenwärtig im Werke sey und sich von dem Directorium der Königl. Centralstelle des landw. Vereins ermächtigt erklärte, zur Einsendung der Notizen unfrankirt per Post unter der Adresse: „An die Königl. Centralstelle des landw. Vereins“ einzuladen.

1) Welche wildwachsende Wurzeln und Kräuter werden in Württemberg überhaupt zur menschlichen Nahrung gesammelt und zu welchen hat die Noth des Frühlings 1847 getrieben. Man wünscht nur württembergische Thatsachen mit Angabe von Zeit und Ort sowie der Trivialnamen zu sammeln.

2) Beiträge zu einem botanischen schwäbisch-fränkischen Idiotikon in Namen, welche von dem Landvolk den verschiedenen wilden und zahmen Pflanzen gegeben werden, mit genauer Angabe des Orts und Uebergehung aller in der Schriftsprache angenommenen Benennungen.

3) Grenzen des Dinkelbaus; wo und wie hört der Dinkelbau auf, schnell oder allmählig übergehend in Weizen- oder Roggenbau. Auch historische Nachrichten wären wünschenswerth, ob eine andere Brodfrucht durch ihn verdrängt wurde oder sein Anbau vorhistorisch ist.

XIII. Stadtschultheiss Titot gab hierauf sogleich die Notiz, dass in der Gegend von Heilbronn der Taubenkropf (*Cucubalus behen*) sehr häufig gesammelt und selbst als Gemüse auf den Markt im Frühjahr gebracht wird. Die theuren Jahre 1816 und 1817 haben dazu die Veranlassung gegeben. Ebenso die jungen Pflanzen des Wiesenknöterichs (*Polygonum bistorta*) und der Brennnessel (*Urtica urens*).

XIV. Prof. Dr. Kurr schlug die nachfolgenden Fragen als Themate zu Bearbeitungen für die Jahreshefte vor:

1) Untersuchungen, physikalische und chemische, über die Brunnen-

und Flusswasser verschiedener Gegenden Württembergs. Grösse der Wassermenge, Temperaturen u. dgl.

2) Beobachtungen über Abzug und Ankunft der Wandervögel.

3) Missbildungen und Ueberbildungen von Gewächsen, Blumen etc. mit Einsendung getrockneter Exemplare.

4) Beobachtungen über Feldmäuse, Hamster, Insecten und andere schädliche Thiere.

5) Nachrichten über älteren und neueren Bergbau in Württemberg, namentlich auch über Steinkohlen und Steinsalznachforschungen.

6) Monographie der württembergischen Torfmoore.

7) Beiträge zur Oryktographie von Württemberg.

8) Statistische Nachrichten über Jagd- und Wildstände.

9) Schilderungen alter und neuer Waldverhältnisse und Forstculturen.

10) Nachrichten über Weincultur und Weinjahre älterer Zeiten.

11) Die Pferdezucht in Württemberg in ihren älteren und neueren Erscheinungen.

12) Beiträge zur Naturgeschichte einzelner Thiere, z. B. nützlicher Vögel, Insecten, ihren Haushalt, ihre Lebensweise, Nahrung etc.

13) Erinnerungen und Lebensbeschreibungen älterer Württembergischer Naturforscher.

14) Geschichte der Einführung einzelner Nahrungs- und sonstiger Culturpflanzen.

15) Schilderung der Flora einzelner Gegenden, welche sich durch Eigenthümlichkeiten auszeichnen.

XV. Stadtschultheiss Titot zeigte ein fruchttragendes Exemplar von *Ficus elastica* und Früchte davon in Weingeist vor, wovon er schon in dem ersten Hefte dieses 3ten Jahrgangs der Jahreshefte S. 134 Nachricht gegeben hatte. Die Pflanze gedeiht sehr gut, ist in stetem Wachsthum begriffen und fährt fort, zu blühen und Früchte anzusetzen, deren mehrere in der Grösse von Erbsen an demselben zu bemerken waren.

XVI. Prof. Dr. Plieninger zeigte eine Porcellanschale mit Flecken von Arsenik vor, welchen Prof. Dr. Schlossberger zu Tübingen aus einer Quantität Mineralschlamm des Dr. Heine'schen Bades zu Canstatt niedergeschlagen und der Versammlung zur Einsicht nebst folgender Notiz zugesandt hatte, welche verlesen wurde.

Arsenikgehalt des Canstatter Mineralquellenabsatzes.

So eben ist mir durch Herrn Dr. Burkhardt eine Quantität Mineralschlamm aus dem Mineralbad von Herrn Heine in Canstatt zugesandt

worden, und ich hatte alsbald Gelegenheit, den Arsenikgehalt, den Professor Walchner*) und Will in so vielen Absätzen von Mineralquellen aufgefunden haben, auch hier entschieden nachzuweisen.

Die einfachste Methode war hier geradezu die Anwendung des Marsch'schen Apparats, und die erhaltenen Flecken verhielten sich durchaus als Arsenik. Antimon, das auch in einigen Mineralquellen vorkommen sollte, konnte ich bis jetzt im Canstatter Mineralschlamm nicht auffinden.

Die weitere Untersuchung der Sache mir vorbehaltend, habe ich im Sinn, dieselbe auf die übrigen württembergischen Mineralquellen, die Eisen enthalten, auszudehnen.

XVII. Prof. Dr. Plieninger zeigte zwei Proben Brom vor, welche Prof. Dr. Sigwart zu Tübingen aus Mutterlauge der Soole von Friedrichshall und des stark kochsalzhaltigen Mineralwassers von Canstatt dargestellt und zur Einsicht mit folgenden Bemerkungen an den Geschäftsführer eingesandt hatte.

Ew. habe ich die Ehre, für die Versammlung am 1. Mai als Beitrag zur vaterländischen Naturkunde zwei Gläschen zu senden, wovon das eine Brom, dargestellt aus 2 Pfd. conc. Friedrichshaller Mutterlauge, unter wässeriger Lösung des Broms, das andere Mutterlauge aus dem Canstatter Mineralwasser (Sauerwasser) und durch die Reaction des in diesem Wasser enthaltenen Broms gelbgefärbte Steifleinwand enthält. Hiezu wurden 12½ Pfund Wasser vom Sulzerrain bis zu 4 Unzen Flüssigkeit abgedampft, aus dieser den Winter über in der Frostkälte das schwefelsaure Salz (Glaubersalz) herauskrystallisirt, endlich zu der kleinen Menge übriger Flüssigkeit, welche sich in dem Gläschen befindet, eine Prise Braunstein und einige Tropfen (20) Schwefelsäure gebracht, die Steifleinwand eingetaucht und das Gläschen luftdicht verschlossen.

---

*) Walchner gab hievon Nachricht auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Bremen, im Jahr 1844. (S. d. amtlichen Bericht 1ste Abthl. S. 58.) Er fand Kupfer und Arsenik in den Okerabsätzen der Mineralquellen von Griesbach, Rippoldsau, Rothenfels und Steinach am Schwarzwalde, von Lamscheid am Hundsrück, aus dem Brohlthal, von Canstatt, von Ems, Schwalbach, Wiesbaden und Pyrmont. Er machte die Bemerkung, die wir hier zu Beseitigung von etwaigen Missverständnissen wiederholen zu sollen glauben: „Alle jenen Mineralquellen, unter denen sich durch ihre Heilkraft altbewährte und berühmte finden, enthalten jene Metalle, jedoch in so äusserst kleiner Menge, dass der Gehalt einer homöopathischen Verdünnung von Milliontel gleich kommt. Dadurch wird jede Furcht vor einer schädlichen Wirkung gänzlich beseitigt, ja bei der anerkannten heilkräftigen Wirksamkeit jener beiden Metalle, wenn sie bei gewissen Krankheiten in kleinsten Gaben gereicht werden, können wir von jenen Quellen, vermöge ihres Gehalts an Kupfer und Arsenik, sogar wohlthätige heilsame Wirkungen erwarten.“ A. d. R.

XVIII. Prof. Dr. Plieninger hielt folgenden Vortrag über die Kartoffelfäule.

Mag es die in unseren Statuten ausgesprochene praktische Richtung auf die Interessen unseres Vaterlandes und des Gemeinwesens, die wir neben der nothwendigen wissenschaftlichen Richtung den Bestrebungen unseres Vereins zu geben trachten, mag es diese praktische Richtung entschuldigen, wenn ich hier ein Thema zur Sprache bringe, das nach der übergrossen Menge von Köpfen, Händen und Federn, die es seit zwei Jahren in Thätigkeit setzte, längst abgedroschen heissen könnte, das aber, vielleicht eben weil man den Wald vor den Bäumen, die Wahrheit vor der Menge der danach Suchenden so oft nicht erblickt, noch lange nicht erschöpft ist. Dieses Thema ist die sogenannte Kartoffelkrankheit. Ich sage die sogenannte. — Wenn jede aus keiner sichtbaren oder nachweisbaren äussern Ursache erklärbare, mit Schwächung oder Endigung der Lebensthätigkeit verknüpfte Störung, oder Zerstörung lebender Organismen, Krankheit heissen kann, so ist die Zerstörung der Kartoffeln gewiss auch Krankheit zu nennen. Die Wunde, das Gift, die der Respiration untauglichen elastischen Fluida, selbst mit Einschluss des Schwefeläthers, rasche und schroffe Temperaturwechsel in auf- oder absteigender Thermometerscala, können plötzlich tödten; sie werden deswegen aber keine Krankheit genannt werden können, denn sie sind äusserliche Ursachen der Zerstörung. Wohl aber können sie Krankheiten hervorrufen und dann sind sie nicht weiter die Ursache, sondern nur die Veranlassung der Störung oder Zerstörung des Lebensprocesses; die Ursache liegt alsdann tiefer, im Innern des Organismus selbst. Sogar die palpabeln Ansteckungsstoffe sind ebendesswegen nicht Ursachen, sondern Veranlassung der Krankheiten, weil der Stoff häufig genug nicht haftet, so oft das, was man mit „Disposition“ bezeichnet (ein Wort für die eigentliche unbekannte innere Ursache der Krankheit), *a priori* nicht vorhanden ist. — Setzt man aber die Ursache der Störung oder Zerstörung des Lebensprocesses in das Vorhandenseyn oder die Erzeugung eines Krankheitsstoffes, einer *materia peccans* im Innern des Organismus, so glaube ich im Verlauf dieser Erörterung zeigen zu können, dass die Zerstörung der Kartoffeln keine Krankheit, dass von dem Vorhandenseyn eines Krankheitsstoffes, einer *materia peccans*, oder vollends eines Kartoffelpeststoffes ebensowenig, als von den geträumten Verheerungen unschuldiger Parasiten die Rede seyn könne, die sich nur mit Abfällen, mit dem bereits der Zerstörung anheim Gefallenen begnügen, das Todte oder Hinsterbende aufzuräumen die Bestimmung haben um dem Leben Raum zu machen. — Doch wir wollen die Begriffsbestimmung von Krankheit kecklich den Nosologen überlassen und uns der praktischen Seite unseres Thema zuwenden, für die es immerhin ganz gleichgültig ist, ob und von was die faulen Kartoffeln krank sind, wenn wir nur erfahren können, wie sich das Uebel prophylaktisch

und zwar auf die leichteste, weil nur in negativem Verhalten beruhende Behandlungsweise, beseitigen lässt. Und diess ist das Ziel, das ich im Auge habe. —

Betrachtet man eine ganz gesunde, dem Boden übergebene Steckkartoffel einige Zeit (etliche Wochen) nach der Keimung, so findet man beim Zerschneiden da und dort Rostflecken im Parenchym, dieses dem äusseren Ansehen nach grobfaseriger, schmieriger, matter als im frischen Zustande. Hebt man nach einigen Wochen wieder eine Knolle aus, so sind der Rostflecken mehrere, grössere, dunklere, das Zellgewebe ist wässeriger, die Schnittfläche schmieriger. Und so nimmt diese Erscheinung mit jeder Woche zu, bis die Kartoffelerndte herangekommen ist. Hier findet sich dann mitten unter den Knollen des Jahres die vorjährige Steckkartoffel braun, schwarzbraun, das Parenchym mehr oder weniger in eine dickere oder dünnere Jauche von hässlichem Geruch und schwärzlicher Farbe umgewandelt, oder auch das Innere hohl, schwarz, in allen Fällen aber die Wohnstätte der verschiedensten, schon in den früheren Stadien mehr oder weniger bemerkbaren, thierischen und vegetabilischen Parasiten. Diese Wahrnehmung gründet sich aber nicht auf Untersuchungen in den letzten zwei Jahren, ich habe sie weit früher, da noch von keiner Seuche überall die Rede war, angestellt, und Jeder wird sie zu jeder Zeit und an jedem Orte auch künftig machen können, wenn die „Kartoffelseuche“ der Geschichte der Seuchen angehört.

Man sieht hier alle Symptome der sogenannten Kartoffelkrankheit, nur auf die ganze Dauer einer Vegetationszeit von der Saat bis zur Erndte vertheilt, in ganz natürlichem und regelmässigem Verlauf; Erscheinungen, die in den beiden letzten Herbsten in den Raum weniger Wochen zusammengedrängt vorkamen.

Weiter. Wenn man im Frühjahr die im Keller auswachsenden oder vielmehr schon weit im Keimen vorgerückten Kartoffeln untersucht, so findet man dieselben Rostflecken, je nach vorgeschrittenem Keimen mehr oder weniger intensiv, dieselbe Veränderung des Parenchyms und am Ende dieselbe Zerstörung, nur rascher und in kürzerer Zeitfrist eintretend. Legt man aber diese gekeimten Kartoffeln in den Boden, ja erweist man diese Behandlung auch nur dem Gewebe von vergeilten Trieben, so wird diese Saat eine vollkommen gute Erndte gewähren, zum Beweis, dass hier von einer natürlichen und unter den geeigneten Verhältnissen natürlich verlaufenden Erscheinung, nicht aber von einer Krankheit die Rede sey.

Weiter. Man beobachtete im Herbst 1845 und, weil aufmerksamer gemacht, in höherem Grade im Herbst 1846, ja schon im August nach der Erndte der Frühkartoffeln, lange ehe von der Wiederkehr der Kartoffelseuche eine Kunde vernommen war, schon in der ersten Woche nach der Erndte ein rasches Auswachsen im Keller, wie es sonst nur im Beginn des folgenden Frühjahrs bemerkt wird. Dieses Auswachsen nahm zu und die Kartoffelfäule folgte bald genug im Keller und auf Aeckern.

Weiter. Bei den Kartoffelerndten im Jahr 1845 und 1846 bemerkte man gerade unter den am meisten angesteckten, rostigen, ja schon durch und durch fauligen Knollen junge Bruten von Erbsen- bis Nussgrösse an die faulige Knolle angeheftet, d. h. ohne Schnur unmittelbar befestigt, und diese Bruten waren ganz gesund, weiss und frisch. Es ist diess aber eine auch sonst häufig genug bemerkte natürliche Erscheinung, nur in den beiden Jahren in ihrem häufigeren Vorkommen eben deswegen übersehen, weil sie als eine natürliche und bekannte betrachtet wurde.

Hat man nun das Recht in der Naturforschung (und wer wollte diess in Abrede ziehen), hat man das Recht überhaupt in allen Erfahrungssachen, aus gleichen Erscheinungen auf gleiche Ursachen und gleiche Wirkungen den Schluss zu machen: so kann die Kartoffelseuche nichts anderes, als ein gesteigerter, beschleunigter, an und für sich ganz in der Natur der Pflanze liegender Vegetations- oder Keimungsprocess seyn, und, dass er zu ungewöhnlicher Zeit und am unrechten Orte, schon im Herbste noch im Boden selbst, im Keller und in der Miethe, nicht aber erst im Frühjahr und im frisch bestellten Boden unter dem Einfluss der belebenden Frühlingssonne und Winterfeuchtigkeit auftrat: das allein ist das Abnorme, Zeit- und Regelwidrige an der Erscheinung.

Was sind aber die Ursachen dieser Regelwidrigkeit? Unstreitig müssen sie analog denen seyn, die der Regel zu Grunde liegen, nur der Zeit nach verrückt, so dass sie dieselben Resultate, nur zu anderer Zeit und unter andern begleitenden Umständen, demnach modificirt, zur Folge haben. Nur eine reife, die ihren vollen Vegetationsprocess vollendet, oder auch eine überreife Kartoffel, deren volles Ausreifen durch mehr oder weniger Zeit zwischen dem Aufhören der Vegetationsperiode, in der sie entstanden war, und dem Beginn ihrer Keimung, herbeigeführt ist, kann keimen; eine unreife keimt nicht.

Diese Reifung kann aber beschleunigt werden einmal durch künstliche, d. h. durch Mittel, die in der Hand des cultivirenden Menschen liegen, wie z. B. die Erzielung von frühzeitiger reifenden Sorten, der sogenannten Frühkartoffeln, ein Product der Cultur ist, hervorgebracht durch die derselben zu Gebote stehenden treibenden, den Vegetationsprocess beschleunigenden Mittel, wie z. B. durch Hervorbringung grösserer Nahrungs- oder Düngkraft des Bodens. Denn dass die Früh- und Spätkartoffeln, dass die grosse Menge von Kartoffelsorten mit ihren verschiedenen, unter dem Einfluss der Cultur habituell gewordenen Eigenschaften und Vorzügen oder Fehlern, von Einer Species abstammen, ist mit weit grösserer Zuverlässigkeit anzunehmen, als die Abstammung der Menschenraçen von Einem Elternpaare.

Ferner. Eine Kartoffel keimt oder treibt, wie jede andere Pflanze, unter dem Einfluss von Wärme und Feuchtigkeit und zwar normal nur unter dem richtigen, der Natur der Pflanze angemessenen Verhältniss und Maass

dieser bedingenden Einflüsse. Ist dieses Maass und Verhältniss ein anderes, so kann und wird die Vegetationsthätigkeit modificirt, d. h. beschleunigt oder gestört, das Antreiben der Kartoffel der Zeit und dem Grade nach gefördert oder verzögert, mit Einem Worte: die normale Keimungsthätigkeit in eine abnorme umgeändert werden.

Wirken aber diese beiden Factoren, die natürlichen und künstlichen, bei der Keimungsthätigkeit, oder dem Beginn der Vegetation, zusammen, so wird das Resultat auch ein doppelt gesteigertes werden.

Betrachten wir zuerst, in näherer Erwägung der natürlichen Factoren, den vornehmlich durch die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse bedingten und die Vegetationsergebnisse bedingenden Witterungscharacter der beiden letzten Jahrgänge.

Im Jahr 1845 herrschte im Juni eine selten erlebte Intensität der Sommerhitze, deren Höhe zwar nur kurze Zeit anhielt, aber vor und nachher war in der Periode des Steigens zu und des Sinkens von dieser Höhe die Temperatur noch hoch und anhaltend genug. Darauf folgten profuse und theilweise auch allgemeine Regengüsse.

Im Jahr 1846 war im Juli und August die Sommertemperatur ebenso selten in ihrer langen Dauer, und die überaus grosse Trockenheit wurde in beiden Monaten und noch im September durch heftige und profuse, jedoch nicht allgemein, sondern als Gewitterregen auftretende Regengüsse unterbrochen. An die Stelle jener seltenen Mischung von Wärme und Feuchtigkeit in günstigstem Verhältniss und Maass, wie sie der Jahrgang 1811 darbot, ist vorzugsweise in den beiden letzteren Jahrgängen eine schroffe Ungleichförmigkeit in ihrer Vertheilung über die Vegetationsmonate getreten. Es ist auch so ziemlich genau nachgewiesen, dass 1846 die Kartoffelfäule in grossem Maass nur in den von Strichregen betroffenen Gegenden auftrat.

Nun ist es eine bekannte Sache, dass eine grosse, lange anhaltende, mit Trockenheit verknüpfte Sommerhitze bei Cultur- und wildwachsenden Pflanzen diejenige Erscheinung zu Wege bringt, welche man in ihrem grössten Maasse die Nothreife nennt, nämlich jene Beschleunigung derjenigen Vegetationsprocesse, welche auf die Fruchtbildung, überhaupt auf die Bildung der zur Fortpflanzung oder Erzeugung gleichartiger Generationen bestimmten Organe abzielen, immer aber mit mehr oder weniger Verkümmerung dieser Organe. Daher z. B. das Zurückschlagen der nothreifen Erndten an Menge und Grösse des Products, wie an Menge der die erste Nahrung des Keimes bildenden Stoffe (bei den Körnerfrüchten z. B. ein Zurückschlagen in der Tenne und in der Mühle). So erklärt sich, in nächster Anwendung dieser Erfahrung auf die unterirdischen Prolificationsorgane der Knollengewächse, nicht nur das geringe Ergebniss der Kartoffelerndte in den beiden letzten Jahren, vornehmlich aber in dem heisseren von 1846, an Menge und an Grösse der Knollen, sondern auch jenes vorzeitige Absterben des Krautes, über dessen Gleichzeitigkeit man sich seltsamer Weise wundert, statt zu bedenken, dass gleichzeitige Saaten ganz regelmässig, unter

gleichen und vollends gesteigerten Umständen, auch gleichzeitige Reifen und vollends sogenannte Nothreifen mit mathematischer Nothwendigkeit liefern müssen, und das in wenigen Tagen eingetretene Absterben des Krautes auf ganzen Aeckern und in ganzen Zellgen muss hiernach das Prodigiöse in seiner Erscheinung verlieren. Und so wird sich auch das Auftreten von vegetabilischen und thierischen Parasiten in Folge der Regengüsse zuerst auf dem nothreifen, abgestorbenen, der Vegetation durch vorzeitige Verholzung der Gefässe entrückten Kraut, und dann auch an den, durch die Nothreife gleichfalls gestörten Knollen, nicht als Ursache, sondern als eine nothwendige Wirkung, oder begleitende Erscheinung aus gleicher Ursache aufdrängen, und man braucht weder zu diesen unschuldigen Thieren und Pflanzen, noch zu den noch unschuldigeren Streichzündhölzchen seine Zuflucht zu nehmen, um die Kartoffelfäule mit der Necrose in den Kinnbacken der Fabrikarbeiter in Eine Kategorie zu stellen.

Aber, höre ich fragen, warum kommt denn die Erscheinung jetzt erst seit 2 Jahren mit solcher Macht, hat es nicht schon oft, hat es nicht 1834 und 1842 heisse und trockene Jahre gegeben mit darauf folgenden oder untermischten Regengüssen? — Einmal waren diese beiden Jahrgänge heiss und trocken ohne Regengüsse während der Vegetationsperiode der Kartoffeln, und die übrigen Jahrgänge in der unserer Beobachtung zugänglichen Zeitfrist boten den schroffen Contrast der beiden letzten in Vertheilung von Wärme und Feuchtigkeit nicht dar.

Doch, geben wir diesen Einwurf theilweise auch zu, geben wir zu, dass manche der Jahrgänge in den 70 Jahren, seit die Kartoffel uns geschenkt wurde, von ähnlicher Art, wie die beiden letzten waren, geben wir zu, dass ein Auftreten der Kartoffelfäule in früheren Jahren (das kein Liebhaber dieser Speise in Abrede ziehen wird, wenn er sich erinnert, so manche rostige, übel riechende und schmeckende von seinem Teller entfernt zu haben), nur vereinzelt an einzelnen Knollen und an einzelnen Orten stattfand, und ebendesswegen unbeachtet blieb; so sind wir jedenfalls die Erklärung dieses Uebels in seinem übergrossen Maass, in dem es in den letzten zwei Jahren auftrat, noch schuldig. — Hier muss uns der oben berührte, in der Kunst des Landwirths zu suchende Factor zur Erklärung dienen.

Wenn wildwachsende Gewächse, wenn Culturgewächse, die ihren gewöhnlichen und natürlichen Vegetationsprocess noch nicht abgelegt haben, nothreif werden können, so werden diess die frühreifenden, die durch die Cultur zu frühreifenden gesteigerten, mit einem Wort die getriebenen und die durch Generationen hindurch in dieser Art gesteigerten in doppeltem Grade werden können, ja werden müssen. Und dieses Treiben erstreckt sich nicht nur auf die Erzeugung von Frühkartoffeln, sondern auch auf die Erzeugung der ausgiebigsten Sorten, wenn sie auch später reifen. Schon damit ist aber, beiläufig gesagt, dem Einwurf begegnet, dass ja die Frühkartoffeln am wenigsten oder gar nicht der Seuche unterworfen waren,

diese erst im September aufgetreten sey. Wer wollte aber die natürlichste Erklärung dieses Unterschiedes zwischen Früh- und Spätkartoffeln in ihrem Verhältniss zur Kartoffelseuche von der Hand weisen, welche darin liegt, dass jene stets vor der völligen Beendigung der Vegetationszeit, vor völlig erlangter Reife, dass sie jedenfalls zunächst vor dem Eintritt der profusen Regengüsse geerndet und dann, da sie von den Liebhabern so zeitig, wie sie zu Markte kommen und in kleinen Portionen verkauft werden, auch consumirt wurden, auf die natürlichste Weise der Kartoffelfäulniss entrückt waren.

Doch, wie gesagt, die Steigerung des Vegetationsprocesses durch das Treiben der Cultur besteht nicht bloss in der Beschleunigung der Reife, sondern auch in Steigerung des Erndtequantums. Diese Steigerungsmittel sind aber, wie bei den Züchtungsthieren die Beschleunigung und Steigerung des vegetativen Ernährungsprocesses und seiner Producte, das Mästen, so bei den Pflanzen das Misten, oder das Treiben derselben mittelst Düngung.

Welcher unter allen Culturpflanzen ist aber mit dieser landwirthschaftlichen Psyche mehr zugesetzt, welche unter allen ist von den rationellen Landwirthen mehr misshandelt worden, als die Kartoffel, alles um der Treiberei, der Steigerung des Ertrags oder der Beschleunigung der Reife willen. Ich will nicht reden von dem Zerstückeln der Saatkartoffeln, von dem Augenausschneiden, dem Amputiren des Krauts, dem Abschneiden der Blüthen, sondern nur von dem übertriebenen Düngen derselben. In der Brachzeilg der Dreifelderwirthschaft älteren Datums mag hierin noch ein bescheideneres Maass stattgefunden haben, aus leicht erklärlichen Gründen, weil die Dreifelderwirthschaft wenigstens auf der früheren Stufe der landwirthschaftlichen Kunst nicht so viel Dünger erzeugen konnte, um mit diesem Gute verschwenderisch umzugehen. Allein, wo ist heutzutage eine Rotation der Wechselwirthschaft zu finden, da nicht neben dem Worte „Kartoffel“ das Wort „Düngung“ stünde, um auf diese Vorfrucht eine oder mehrere Culturen folgen zu lassen, die keine unmittelbare Düngung vertragen, denen aber die nöthige Dungkraft des Bodens von der, ebendesswegen relativ überdüngten Vorfrucht überliefert werden muss? Dazu kommt, dass es die Landwirthschaft der neuern Zeit sich zur Aufgabe gemacht hat, wie bei anderen Culturen, so namentlich bei der Kartoffel die grösstmöglichste Bodenrente an Zahl und Grösse der Knollen zu erzielen und hier nur allzuleicht das Maass überschreitet, in welchem die fast nur Stärkemehl enthaltende Knolle eine, mit geringer Wahl angewendete, selbst die roheste, am wenigsten verrottete, oder sonst vorbereitete thierische Düngung verträgt. Durch diese Kunst des Treibens hat die Landwirthschaft jene übergrosse Zahl von Spielarten oder Sorten Einer Species, des *Solanum tuberosum L.* erzeugt, die in den Saamencatalogen aufgeführt werden, und es ist in den 70 Jahren seit der Einführung der Kartoffeln in Schwaben — (und merkwürdig, dass damals eine Zeit der Theurung die Kartoffel ein-

führte und jetzt die Kartoffel die Theurung herbeigeführt hat) — es ist seit jener Zeit so manche Sorte, eine nach der andern, durch die Felder und über die Tische von Reich und Arm gewandert, immer die eine von noch ergiebigeren, noch mehr lohnenden Sorten verdrängt, und nun ist man bei denjenigen Sorten angelangt und stehen geblieben, bei denen es gelungen ist, den gesteigertsten Ertrag zu erzielen, — von den kleineren, aber an Zahl der Knollen ausgiebigsten Speisekartoffeln an bis zu den kolossalen Viehkartoffeln.

Was Wunder nun, wenn endlich der zu straff gespannte Bogen reisst, wenn die am allermeisten gepflanzten, weil am meisten ausgiebigen und die am meisten ausgiebigen, weil am meisten getriebenen Sorten nun auch eine Triebkraft erhalten haben, die unter den angegebenen meteorischen Einflüssen auf abnorme Weise sich äussert. Was Wunder, wenn nun der seiner Sünde gegen die Natur dieser Pflanze unbewusste Landwirth rathlos vor der verfaulten Erndte steht und, im Bewusstseyn der Unfehlbarkeit seiner bisherigen Culturmethode, keine Erklärung des Uebels und noch weniger Abhülfe desselben findet? Man wende nicht ein: „die Seuche hat alle Sorten betroffen!“ Es haben sich grosse Unterschiede in den Sorten gezeigt. Man wende nicht ein: „die Seuche ist auf jedem Boden, gedüngtem wie ungedüngtem, aufgetreten!“ Die Pflanze ist seit Jahrzehenden durch Düngungen über Düngungen hindurchgegangen und die habituell gewordene Eigenschaft verliert sich nicht in Einem Sommer wieder. Man sage nicht: „auch die aus Samen erzogenen, auch die aus Amerika geholten „Originalkartoffeln“ wurden angesteckt!“ Die Saamen stammen von Pflanzen, die seit Jahrzehenden gedüngt und stets gedüngt wurden, und in Amerika düngt man sie, wie in Europa, sie sind auch dort, wie hier, lediglich Culturpflanzen.

Oder, sollte es unerlaubt seyn, wenn die Physiologie bei gleichen Erscheinungen Analogieen der Ursachen und der Wirkungen im Pflanzenreiche wie im Thierreiche findet? Der an üppigere Nahrungsweise *in quali* und *quanto*, in Speise und Trank gewöhnte Europäer unterliegt den climatischen und meteorologischen Einflüssen jener verrufenen Gegenden der Erde unter anderen Breiten und Meereshöhen und wird aufgerieben von Störungen im vegetativen Lebensprocess; während der mässigere Eingeborne jenen Einflüssen widersteht. Das gemästete oder wenigstens reichlicher genährte Hausthier ist Krankheiten unterworfen, die es, unter begünstigenden Umständen der Zeit und der Localität sporadisch oder epizootisch aufreiben, von Krankheiten, welche bei den wilden Stammesgenossen sich nie zeigen. So rächt sich jede Unnatur im Organismus des Thieres, wie der Pflanze, durch die Erzeugung von „Dispositionen“, welche unter dem Hinzukommen äusserer Veranlassungen eine zerstörende Wirkung nach sich ziehen. — Aus allem Diesem aber folgt:

Die Ursache der Kartoffelzerstörung ist eine der Cultur entstammende Disposition zu gesteigertem, bei gewöhnlichen Umständen in Beschleunigung der Reife oder Vermeh-

rung der Erndte sich ausprägendem Vegetationstriebe, der aber unter Hinzutritt äusserer, ungewöhnlicher Umstände, wie der, eine angenäherte oder völlige Nothreife bedingenden Sommerhitze und der darauffolgenden, eine neue Vegetation zur Unzeit anfachenden Nässe, vollends ins Abnorme gesteigert wird und mit Zerstörung des organischen Lebens endigen muss.

Was folgt aber aus dieser Erklärung für die Praxis, für das Gemeinwesen, wenn sie uns keine Abhülfe des Uebels zeigt?

Die Abhülfe liegt nahe, sobald wir den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung, d. h. eine richtige Erklärung haben. Wir wollen die Corollarien, die aus unserem Satze folgen, in wenigen Punkten zusammenfassen. Sie werden einestheils geeignet seyn, uns in die grösste Besorgniss wegen der nächsten Erndten zu setzen, anderntheils aber uns wieder desto grössere Beruhigung zu schaffen, wenn sie uns zeigen, dass und wie Abhülfe möglich sey.

1) Die Kartoffelzerstörung wird nicht aufhören, sondern stets wiederkehren, so lange wir diese getriebenen Sorten bauen und nicht aufhören, sie noch weiter zu treiben und, so lange trockne, heisse Jahrgänge mit Regengüssen um die Zeit der Kartoffelreife kommen werden. — Letztere, äussere Ursachen können wir nicht entfernen, wohl aber erstere. Daher wird

2) die Zerstörung der Kartoffeln aufhören, wenn wir uns von den am meisten getriebenen und durch ihre Zerstörung in den beiden Jahren jene abnorme Disposition am meisten zeigenden Kartoffelsorten zu andern, wenn gleich minder ergiebigen Sorten wenden und aufhören, dieses Gewächs wie eine Treibhaus-, Mistbeet- oder Mästungspflanze zu behandeln.

3) Sie wird aufhören, wenn wir dem von keinem Landwirthe geleugneten Erfahrungssatz folgen: dass diejenigen Kartoffeln die besten, gesundesten und ebendarum schmackhaftesten sind, welche in nicht frisch gedüngtem Boden, wie z. B. auf Neubrüchen oder mit vegetabilischer Düngung bestellten Aeckern gebaut sind; dass aber die Kartoffel desto schlechter, übelschmeckender und übelriechender, in gleichem Maass aber unhaltbarer und leichter faulend wird, je gröber, frischer und treibender die thierische Düngung ist, die man auf sie anwendet. Wir müssen daher aufhören, sie um anderer Culturen willen zu bauen und anfangen, sie, wie sie es vor andern verdient, um ihrer selbst willen und ihrer Natur gemäss zu pflanzen.

4) Das Uebel wird insbesondere dann aufhören, wenn wir die nöthige Sorgfalt vornehmlich auf das Saatgut wenden, dafür die geeignetsten Böden und Localitäten aussuchen, oder dasselbe aus solchen Bezugsquellen herbeiholen, wo die Kartoffelzucht nicht als Treibhaus-

arbeit auf freiem Felde betrieben wird. Wird ja doch auch die Leinsaat sogar aus dem hohen Norden geholt, weil sie unter dem Einfluss unserer Düngerpraxis verschlechtert. Es soll indessen damit nicht gesagt seyn, dass hier die entfernteste Bezugsquelle die beste sey, dass man das Saatgut aus Amerika, „dem Vaterlande" der Kartoffel holen müsse, gleich als ob Boden, Clima, Witterung und Pflanzung dort specifisch anders als bei uns wären.

5) Die angesteckten Knollen führen keinen Ansteckungsstoff, am allerwenigsten einen solchen mit sich, der an und für sich mit Nothwendigkeit auf die nächsten Generationen zerstörend fortwirkt. Hat man ja doch im vorigen Jahre die Erfahrung häufig genug gemacht, dass angesteckte Saatkartoffeln in ungedüngtem Boden eine ganz gesunde Erndte, dagegen gesundes Saatgut neben ersteren in gedüngtem Lande eine faule Erndte gaben. Die angesteckten Knollen können daher ebensogut, wie die hier zu Lande gezogenen, nicht angesteckten, zur nächsten Aussaat benutzt, die Kosten für die Beischaffung frischen, gesunden Saatguts, sey es aus Europa oder Amerika, wofern man dabei nicht auf minder getriebene und daher auch minder zur Fäulniss geneigte Sorten sieht, können mit Fug und Recht erspart werden, nur muss man die Treibarbeit nicht auf sie anwenden, sondern sie auf ein Feld mit nicht übertriebener, am allerwenigsten auf ein mit frischer, thierischer Düngung bestelltes Land bringen, denn dann wird die, wenn gleich an sich gesunde Erndte in der Sommerhitze und Herbstfeuchtigkeit ebenso, wie jede andere vom Uebel heimgesucht werden.

Dass diess übrigens nur für Solche gesagt sey, die keine Gelegenheit oder Sicherheit haben, Saatgut aus gewöhnlich nicht gedüngtem Boden und von nicht getriebenen Sorten zu bekommen, braucht zufolge Nr. 4 nicht erst ausdrücklich gesagt zu werden. Eine solche Auffrischung des Saatguts, das die „Disposition" zu abnormem Treiben mittelst Düngung nicht hat, ist stets vorzuziehen.

6) Wo sich das Uebel im nächsten Herbste, vornehmlich wo es sich in grossem Maasse wieder zeigen sollte, braucht man nicht zu eilen mit der Erndte; es ist gleichgültig, ob die der Fäulniss anheimgefallenen Knollen auf dem Acker oder in dem Keller ausfaulen; man erspart jedenfalls die Arbeit der Erndte. Man lasse sie daher kecklich im Boden, so lange derselbe offen ist, und nehme vorlieb mit der Nacherndte der frischen Bruten des Spätjahrs. Die an sich gesunden Knollen werden im Boden nach allen Erfahrungen gesund bleiben, und die Nachbrut der faulenden wird den Ausfall der letzteren wenigstens theilweise ersetzen.

Immer aber ist für die Zukunft eine naturgemässe Behandlung dieser kostbaren Pflanze die einzige, aber sichere Bedingung, um das Uebel für alle Zeiten prophylaktisch von uns fern zu halten.

XIX. Prof. Dr. Plieninger zeigte Zähne aus dem Süsswasserkalk von Steinheim (siehe Fig. 1, 2 auf beil. Tafel I) und, zur Vergleichung derselben, die Dentition jetzt lebender *Cyprinoiden* vor, mit folgenden Bemerkungen.

Herr Generalstabsarzt Dr. v. Klein, welcher aus Anlass seiner Arbeit über die fossilen Schalthiere des Süsswasserkalks (Jahreshefte 1845—46, Heft 1, S. 60) den Steinheimer Süsswasserkalk genaueren Untersuchungen unterwarf, fand in dem losen Schalthiersand eine ziemliche Anzahl kleiner Zähne, welche auf den ersten Anblick denen der *Pycnodonten* ähnlich erscheinen, jedoch von diesen sich wesentlich dadurch unterscheiden, dass ihnen die massige knöcherne Unterlage fehlt. Vielmehr ist die mehr oder weniger flache, längliche Schmelzkrone auf einem Cylinder von unregelmässigem Durchschnitt und geringerem Durchmesser als die Krone aufgesetzt, und diese niedrige Röhre ist nach unten offen. Diese Beschaffenheit stimmt ganz überein mit der der Pharyngealzähne der lebenden *Cyprinoiden*, welche bei aller Verschiedenheit ihrer Formen, von der niedrigen, abgeplatteten bis zur kegel- und hackenförmigen, mittelst einer mehr oder weniger niedrigen, hohlen Basis von mehr oder weniger cylindrischem Querdurchschnitt auf den untern Pharyngeal-Knochenbögen aufsitzen.

Die Fische des tertiären Süsswasserkalks von Steinheim, welche bis jetzt untersucht sind, gehören der Familie der *Cyprinoiden* an. Agassiz stellte folgende Species auf:

1) aus der Gattung *Tinca: T. macropygoptera*,

2) aus der Gattung *Leuciscus: L. Hartmanni* und *gracilis*.

Ueber die Beschaffenheit der Zähne dieser fossilen Fische gibt Agassiz keine nähere Nachweisung.

Soviel mir bekannt, hat man bis jetzt bei keinem der Exemplare von *Tinca* und *Leuciscus*, welche zahlreich genug aus den Steinheimer Gruben in die Hände der Sammler übergingen, die Pharyngealknochenbögen mit den Zähnen überliefert gefunden. Es bleibt daher unentschieden, ob die Dentition der lebenden Species von *Tinca* und *Leuciscus* auch bei jenen fossilen zutrifft. Wäre diess der Fall, so könnten unsere Zahnformen nur mit Schwierigkeit auf die keulenförmigen der Gattung *Tinca* oder auf die conischen, an der Spitze etwas gebogenen, mehr oder weniger abgestumpften der Gattung *Leuciscus* zurückgeführt werden. Indessen stehen die eben angeführten Charactere dieser Pharyngealzähne der lebenden *Cyprinoiden* keineswegs so unabänderlich fest, dass sie schon bei diesen mit aller Schärfe zuträfen, und überdiess ist ihr Zutreffen bei den fossilen *Cyprinoiden* noch nicht nachgewiesen.

Es dürften daher die fraglichen Zähne um so mehr mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit auf die in der Formation vorkommenden *Cyprinoiden* zu deuten seyn, als die Zähne selbst erstlich den oben angegebenen Character der Pharyngealzähne der Familie der *Cyprinoiden* entschieden

tragen, und auch in der Form die grösste Aehnlichkeit mit den niedrigen, flachen Pharyngealzähnen mancher lebenden Arten, wie namentlich *C. carpio L.* verrathen; und dann weil das Zusammenvorkommen derselben mit den fossilen *Cyprinoiden* der Steinheimer Grube wohl keine andere Wahl übrig lässt, als sie diesen zuzuschreiben.

Die Form dieser Zähnchen stimmt bei allen Exemplaren überein. Eine länglichte, von beiden Seiten zusammengedrückte Schmelzkrone mit einer in doppeltem Sinne, d. h. von vorne nach hinten und von aussen nach innen, schiefen, gegen die Kanten abgerundeten Kaufläche von mehr oder weniger Abnutzung, sitzt, selbst nach unten zu ziemlich stark zusammengezogen, auf einem Untersatz von Knochen- oder Dentinemasse, welcher im Ganzen eine, nach den Dimensionen der Krone zusammengedrückte, Cylinderform darstellt, die gegen die Mitte ihrer Länge sich verengt, nach unten zu aber sich wieder erweitert und öffnet, so dass die Höhlung mehr oder weniger aufwärts in den Untersatz der Zahnkrone reicht. Die Ränder dieser Oeffnung sind unregelmässig gebrochen, und verrathen, dass die Zähne auf einer Knochenunterlage anchylotisch aufsassen.

Die Grösse dieser Zähnchen wechselt von 2 bis 0,5‴ Länge, und zwar nach der Längendimension der Krone. Mehrere derselben sind ohne den Untersatz; einige haben ihn vollständig überliefert. Auf der beiliegenden Tafel sind die am besten überlieferten Exemplare Fig. 1 *a*—*m* vergrössert, doch mit Andeutung der natürlichen Grösse, abgebildet. Fig. 2 stellt die Knochenbögen von *Cyprinus carpio* mit abgenutzten und nachkeimenden Zähnen dar; von letzteren geht sehr häufig die loose sitzende, halbkugelförmige Schmelzkrone ab, weil sie noch nicht gehörig auf der Basis des Zahnes durch Anchylose verbunden ist.

Die grosse Aehnlichkeit der Formen der fossilen Zähnchen namentlich mit denen von *C. carpio* ergiebt sich aus der Vergleichung der beiderlei Abbildungen. In Fig. 2 sitzen die grösseren und zugleich niedrigeren, d. h. mit breiteren Zahnkronen, aber niedrigeren Zahnbasen versehenen Zähne auf der concaven Seite des Knochenbogens, die schmäleren und längeren auf der convexen Seite desselben. Nach beiden Enden des Knochenbogens hin sitzen die abgerundeten, d. h. noch nicht abgenutzten, weil nachkeimenden Zähne. Es ist nicht schwer, die diesen dreierlei Arten von Zahnformen des *C. carpio* entsprechenden Formen unter der Reihe der Fig. 1 abgebildeten fossilen herauszufinden und wieder zu erkennen.

Die ganz sichere Deutung dieser Zähne auf die eine oder andere Species der Steinheimer *Cyprinoiden* muss von der Auffindung eines Exemplars derselben abhängig gemacht werden, das den Zahnapparat aufweist; vorerst aber dürfte der Vermuthung, dass sie einer dieser Species zugehören werden, ein hoher Grad von Wahrscheinlichkeit zur Seite stehen.

Ich erlaube mir daher, die, wie ich vermuthe, zahlreichen Besitzer von Fischresten aus der Steinheimer Grube zu bitten, dass sie dieselben genauer in Bezug auf das Vorhandenseyn des Zahnapparates untersuchen und die Ergebnisse in unseren Jahresheften mittheilen möchten.

XX. Prof. Dr. Plieninger zeigte Abbildungen von Zähnen aus der oberen Grenzbreccie des Keupers bei Degerloch und Steinenbronn vor, mit folgenden Bemerkungen.

a) *Microlestes antiquus Pl.* Taf. I. Fig. 3, 4.

Es ist noch kein Menschenalter vorüber, da man, in allzu consequenter Verfolgung des Parallelismus, welcher zwischen der successiven Ablagerung der geschichteten Erdrinde und der überraschenden Stufenleiter ihrer organischen Einschlüsse herrscht, als Axiom festsetzte: dass die höheren Wirbelthiere nicht über die Tertiärperiode hinausreichen. Diesen Grundsatz festzuhalten bemühten sich französische und englische Naturforscher vor 23 Jahren, als die Thatsache von der Entdeckung einiger Maxillen in den jurassischen Schiefern von Stonesfield auftauchte, die, nach der Meinung Bucklands, Beutelthier-artigen Säugethieren angehören, und die Einen wollten die Stonesfielder Fossilien auf Reste von Reptilien deuten, die Andern den Stonesfielder Schiefer in die Reihe der über der Kreide liegenden Schichten versetzen. Erst die neuere Zeit stellte die Schiefer in die Reihe der jurassischen Gebilde und die Kinnbacken zu den *Didelphiden*, nachdem auch das unter dem Namen „*Basilosaurus*“ bekannte, mit 2-wurzlichen Zähnen versehene Fossil, mit welchem man die Stonesfielder Kiefer zu Reptilienresten stempeln wollte, unter die *Cetaceen* versetzt war. So war nun die ältere Ansicht über den Haufen geworfen, und die neuere an deren Stelle getreten: dass die Stonesfielder Maxillen mit 3zackigen Zähnen, trotz der grösseren Zahl der letzteren, als sie sonst bei den Säugethieren in Einem Kiefer stattfindet, Säugethieren angehörten. Owen und Broderip erkannten in den, seitdem zu Stonesfield zahlreicher aufgefundenen Maxillen 2 Genera fleischfressender *Didelphiden*, die unter dem Namen *Thylacotherium* mit den 2 Species: *Th. Prevostii* und *Broderipii*, und *Phascolotherium* mit der Species *Ph. Bucklandi* in das System einregistrirt sind.

Hiemit ist nun die Gewissheit gegeben, dass, da die fraglichen Maxillen in den Schlamm einer, der Mitte der jurassischen Periode angehörigen Meeresablagerung gebettet sind, die Thiere, welchen diese nun fossilen Ueberreste angehörten, auf einem zu jener Zeit über das Jurameer erhobenen Erdrücken gelebt, und dort andere Thiere, wenn auch nur Seethiere, zu ihrem Unterhalt gefunden haben müssen.

Während diese Stonesfielder Maxillen bis jetzt als die älteste Spur von dem Vorhandenseyn von Säugethieren in der secundären Periode anerkannt sind, gelang es mir neuerdings, eine noch weit ältere Spur von Säugethieren aufzufinden, welche nothwendig zur Zeit der Trias gelebt haben mussten.

Diese Spuren fanden sich in dem merkwürdigen Knochenlager, das in Württemberg die Grenze zwischen Keuper und Lias bezeichnet, sehr weit verbreitet ist und, mag es nun seichten Grund oder flaches Küstenland des Liasmeeres bezeichnen, eine ungeheure Masse von Zähnen, Schuppen, Ko-

prolithen und unkenntlichen Skelettheilen von Fischen und Sauriern enthält. Ueber die geognostischen und die Lagerungsverhältnisse dieses *bone-bed* habe ich in den „Beiträgen zur Paläontologie Württembergs“ das Nöthige gesagt und will es daher nicht wiederholen.

Bei dem genaueren Studium der Fossilien dieses Lagers ging eine grosse Zahl von Stücken durch meine Hand; es war nothwendig, dieselben zu waschen, um sie von der anhängenden Lette zu befreien. Den Sand, welcher hiebei abging, denn manche Stücke von losserem Zusammenhang zerfielen theilweise, schlämmte ich sorgfältig aus und durchsuchte ihn mit grosser Mühe in kleinen Portionen mit der Loupe. Hier fand ich nun einen vollständig erhaltenen Backenzahn (Taf. I. Fig. 3) von 1,5‴ Höhe, 1‴ Länge und 0,5‴ Breite, mit zwei Wurzeln, einer längeren und einer kürzeren, und einer sehr gut erhaltenen glatten Zahnkrone. Diese zeigt 6 Höcker, nicht schneidend, auch nicht abgerundet, sondern kantig mit etwas convexen Facetten, 4 der Höcker stehen einander paarig gegenüber, so dass der Länge der Zahnkrone nach sich eine unregelmässig vertiefte Rinne erstreckt, die 2 übrigen Höcker stehen an beiden Enden der Zahnkrone vereinzelt.

Dasjenige Paar von den 2 einander gegenüberstehenden Höckern, welches neben dem niedrigsten, vereinzelten steht, ist unverhältnissmässig hoch, jedoch nicht gleich hoch, sondern der eine derselben doppelt so hoch als der andere, und 4mal höher als das andere, sich ziemlich gleiche Paar.

Fig. 3, *a*, *b* zeigt den Zahn vergrössert von beiden flachen Seiten, Fig. *c* von der schmalen Seite, welcher das höhere Höckerpaar zugekehrt ist; Fig. *d* giebt die senkrechte Ansicht der Zahnkrone.

Ein zweiter etwas grösserer Zahn von demselben Typus, in das Sandgestein der Schichte gebettet, ist Fig. 4 von Einer Seite abgebildet, mit welcher er über das Gestein zu Tage steht. Er ist gleichfalls vollständig überliefert, nur ist der zuvor erwähnte grösste Höcker abgebrochen.

Obgleich hier die Charactere zuzutreffen scheinen, welche Cuvier *Oss. foss. Nouv. Ed. T. III. p. 290* an den fossilen, Insecten fressenden *Didelphiden* aus der, freilich um sehr viel späteren Formation des Pariser Beckens wahrnahm, so wage ich doch nicht, ohne nähere Anhaltspunkte als die Backenzähne, das Thier schlechtweg zu den *Marsupialien* zu zählen. Wohl aber wird anzunehmen seyn, dass es ein Raubthier und zwar, wegen der Kleinheit der Zähne ein Insecten fressendes gewesen sey. Ich schlage daher vorerst die Bezeichnung *Microlestes antiquus* von λῃστὴς, Räuber, vor.

b) *Sargodon tomicus. Pl.* Taf. I. Fig. 5—10.

In derselben Knochenbreccie fand ich bei Steinenbronn eine ziemliche Anzahl Schneidezähne, 3—5‴ hoch, 2—3‴ breit und an der Basis der mit starker Schmelzrinde überzogenen Krone bis 1‴ dick. Eine Reihe der besterhaltenen ist Fig. 5—10 abgebildet. Von einem, Fig. 10, ist die Zahnwurzel vollständig überliefert, cylindrisch, nach unten verjüngt zugehend und geschlossen, bei den übrigen ist sie mehr oder weniger verletzt, zeigt aber

dabei die innere Textur einer massiven, nur eine schwache Spur der Markhöhle einschliessenden Zahnwurzel. Die Zahnkronen sind sämmtlich auf der Innenseite schaufelförmig ausgetieft und nehmen nach oben an Breite zu, die Schnittkante ist von aussen nach innen schief abwärts abgeschnitten, bald geradlinig, Fig. 6, oder leicht convex, Fig. 9, 10, bald schwalbenschwanzartig ausgeschweift, Fig. 7, 8, bald, wie bei den seitlich stehenden Schaufelzähnen der jetzt lebenden Pflanzenfresser unter den Säugethieren, in einem zur Axe schief stehenden Bogen abgerundet, Fig. 10. Kleinere Exemplare solcher Zähne fand ich auch in der Breccie bei Degerloch.

Es ist auf den ersten Anblick hier der Typus von Schneidezähnen Pflanzen-fressender Säugethiere zu erkennen.

Diese Ansicht könnte noch weiter bestätigt zu werden scheinen durch einen Zahn von demselben Fundort, Fig. 5, welcher nach Grösse, Form und innerer Textur zweifelsohne zu jenen Schneidezähnen gehört, jedoch sowohl in der fast 4kantigen, in ziemlicher Länge überlieferten Wurzel, als auch in der Zahnkrone massiger und dicker erscheint, und durch seine stark abgeschliffene Kaufläche, welche schief gegen die Zahnaxe steht, und kaum 1‴ Höhe in der Mitte der Zahnkrone für diese übrig lässt, den Schluss auf ein altes Exemplar des Thiers rechtfertigt, dem er angehörte. Die verhältnissmässig sehr dicke Schmelzrinde umgiebt die Kaufläche, Fig. 5 *c*, die ein unregelmässiges längliches Viereck mit abgerundeten Ecken darstellt, in der Art, dass die Dentine in der Mitte eine merkliche Concavität bildet. Die Grenze der Emailrinde gegen die Dentine erscheint in dem Durchschnitt, den die Kaufläche bildet, etwas gezahnt.

Allein der Umstand, dass bis jetzt wenigstens keine Art von Backenzähnen in der Breccie aufgefunden wurde, die auf ein Pflanzen-fressendes Säugethier zu deuten wäre und jenen Schneidezähnen entsprechen könnte, der Umstand, dass auch unter den Knochenresten, welche die Breccie nur fragmentarisch enthält, weder eine Form noch eine Textur zu finden ist, die auf ein Säugethier von einer diesen Zähnen entsprechenden Grösse zu deuten wäre, lässt keine Deutung dieser Schneidezähne auf ein Säugethier zu. Vielmehr erinnert die Zahnform an die Schneidezähne der *Sparoiden* der Jetztzeit. Die Dentition von *Sargus Rondeletii* zum Beispiel verräth die grösste Aehnlichkeit mit unseren Schneidezähnen. Dazu kommt, dass die Breccie ebenso zahlreiche halbkugelförmige oder flach abgenutzte Pflasterzähne enthält, die den Pflasterzähnen der *Sparoiden* sowohl nach Form der Schmelzkrone als der Basis vollkommen entsprechen. Es sind diess Zahnformen, die ich in den Beiträgen zur Paläontologie Württembergs Taf. X. Fig. 23, 24 abgebildet habe, und wovon Fig. 23 halbkugelförmig und unabgenutzt, Fig. 24 stark abgenutzt ist. Erstere habe ich S. 117 der paläontologischen Beiträge auf *Sphaerodus minimus Ag.* gedeutet; bei letzteren wurde ich durch die poröse Beschaffenheit der Abnutzungsfläche verleitet, sie zu den *Psammodonten* zu stellen und die Benennung *Ps. orbicularis* vorzuschlagen. Beide Deutungen erscheinen mir nun nach Auffindung

Fig. 14.

Fig. 13.

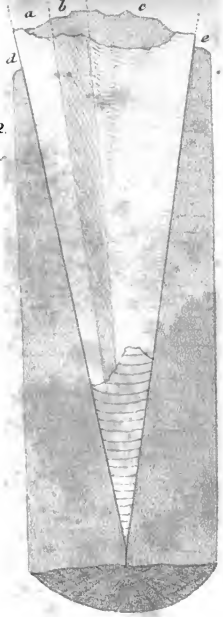


Fig. 12.

Fig. 19.

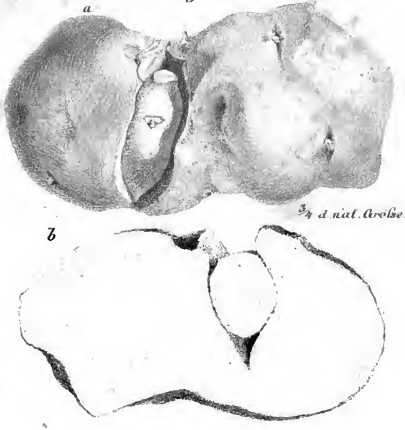


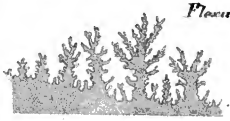
Fig. 18

3/4 d. nat. Größe.

...cus Pl. Fig. 11. Palaeochelys Bussenensis H. v. Mayer.
...dus semirugosus. Pl.
...ers im Muschelkalk.

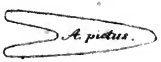
nach d. Natur auf Stein gez. v. Federer.

Flexuosen.



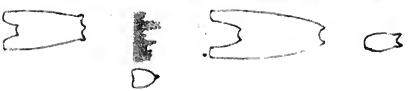
A. flexuosus.

A. pictus.



A. punctatus.

Dentaten.



Ceraliten.

A. Buchii.

Cer. nodosus.

Nautileen.

N. auratus.

N. lineatus.

N. aganiticus.

N. lingulatus.

der Schneidezähne unzuverlässig, und ich nehme keinen Anstand, sie mit diesen letzteren zusammenreihen; wie denn Agassiz selbst den meisten Species seines Genus *Sphärodus* nur einen provisorischen Charakter beilegt. Die Grösse der Schneidezähne, welche ich bis jetzt von Steinenbronn und von Degerloch erhalten, entspricht ganz der Grösse der an beiden Fundorten vorkommenden halbkugelförmigen Zähne; d. h. die Schneidezähne und halbkugelförmigen Zähne von Steinenbronn sind beide grösser, die von Degerloch beide kleiner, haben aber dort wie hier vollkommen das Grössenverhältniss der Schneide- und Pflasterzähne lebender *Sparoiden*. Ich schlage für das Fischgeschlecht, welchem diese Schneide- und Pflasterzähne zugehört haben, vorerst die Benennung *Sargodon tomicus* vor.

XXI. Prof. Dr. Plieninger zeigte den Rückenpanzer einer fossilen Schildkröte vor, welche Med. Dr. Schmidt zu Mezingen aus dem älteren Süsswasserkalk am Fusse des Bussen erhalten (s. Fig. 11 der beil. Taf.) und zur Vorlage bei der Generalversammlung eingesandt hatte.

Hermann v. Meyer hatte die Güte, dem Vorzeiger nachträglich folgende Diagnose des Fossils zur Mittheilung in unsern Heften zuzusenden.

„Es ist eine Seltenheit, den Panzer tertiärer Schildkröten so vollständig überliefert zu sehen, als diess bei der in letzter Zeit im Süsswasserkalk am Fusse des Bussen gefundenen Schildkröte der Fall ist, welche ich *Palaeochelys bussenensis* genannt habe. Die Entblössung geschah von der Oberseite. Die Länge des Panzers bemisst sich auf 0,278, die grösste Breite, welche in die hintere Längenhälfte fiel und durch Druck auf die Panzerwölbung sich vergrösserte, scheint nicht unter 0,218 betragen zu haben. Diese Wölbung kann ursprünglich nicht stark gewesen seyn. Die Zahl der Platten, sowie der durch Grenzeindrücke angedeuteten Schuppen entspricht dem, was die *Emydiden* gewöhnlich darbieten. In der Form aber und in der Zertheilung der Platten und Schuppen stösst man auf Eigenthümlichkeiten, auf die ich durch vereinzelte Platten tertiärer Schildkröten bereits hingewendet worden war, über die aber erst dieser vollständige Panzer den erwünschten Aufschluss gibt. Es liegt darin eine eigene Combination von Characteren der Genera *Emys* und *Testudo*, ohne dass dadurch das Thier aus der Familie der *Emydiden* entfernt würde. Während in dieser fossilen Schildkröte die erste Wirbelplatte wie in den Typen *Testudo* und *Emys* oval geformt sich darstellt und die zweite *Emys*-artig gebildet ist, gleicht die dritte Wirbelplatte der zweiten und vierten in *Testudo*, die vierte Wirbelplatte der dritten und fünften in *Testudo*, die fünfte Wirbelplatte der dritten, die sechste der vierten. Damit steht die Ausbildung des inneren Endes der Rippenplatten in Zusammenhang, welche nicht wie in *Testudo* keilförmig, sondern mehr

wie in den übrigen Schildkröten gleichförmig breit sich darstellen. So liegt die dritte Rippenplatte, wie die zweite und vierte in *Testudo* nur einer Wirbelplatte an, und zwar der dritten, in *Testudo* dagegen der vierten; die vierte Rippenplatte liegt wie die dritte und fünfte in *Testudo* dreien Wirbelplatten an und zwar der dritten, vierten und fünften. Fänden sich daher von dieser Schildkröte vereinzelte Rippen- und Wirbelplatten, so würde man Gefahr laufen, sie in die Genera *Testudo* und *Emys* zu vertheilen, hätte nicht zugleich die Natur selbst das einfachste Mittel geboten, um diesen Irrthum zu vermeiden. Das Mittel liegt in der Beachtung der schmalen Linien, welche die Oberfläche des Panzers durchziehen, und worin die Grenzen der Schuppen sich begegneten, welche den Panzer bedeckten. Zufolge dieser Grenzeindrücke besassen die Schuppen normale Ausdehnung und Vertheilung, während die Aehnlichkeit der Platten mit *Testudo* nicht die gleichnamige, sondern die vor, sowie die hinter ihr liegende Platte trifft, so dass wenn eine Wirbel- oder Rippenplatte in *Testudo* mit einem Grenzeindruck versehen ist, dieser Eindruck der ähnlich geformten Platte in der fossilen Schildkröte fehlt, und umgekehrt. Besitzt z. B. eine Rippenplatte, die nur einer Wirbelplatte anlag, den Grenzeindruck zwischen den Seitenschuppen, so rührt sie von *Testudo* her, fehlt dieser Grenzeindruck, so gehört sie *Palaeochelys* an; ebenso wird eine Rippenplatte, welche drei Wirbelplatten anlag, wenn sie frei ist von einem Grenzeindruck zwischen Seitenschuppen, zu *Testudo*, und wenn sie diesen Grenzeindruck besitzt, zu *Palaeochelys* gehören. Aehnliches gilt für die Wirbelplatten; die achteckigen ohne Grenzeindruck zwischen Rückenschuppen werden zu *Testudo* und jene mit dem Grenzeindruck zu *Palaeochelys* gehören; dagegen die viereckigen ohne Grenzeindruck letzterem Genus und jene mit dem Eindruck zu *Testudo*. Die ganze Grösse des Vortheils, der aus diesem einfachen Mittel entspringt, wird nur erkannt, wenn man sich Jahre lang abgemüht, die Menge isolirter Schildkrötenplatten, welche die Tertiärgebilde darbieten, zu bestimmen. *Palaeochelys* scheint im Uebrigen *Clemmys* und *Platemys* nahe zu stehen. Eine zweite Species von *Palaeochelys* bildet die von mir unter der Benennung *Clemmys* (?) *Taunica* begriffene Schildkröte aus dem Tertiärkalk des Mühlenthals bei Wiesbaden."

Schon früher wurden 4 fossile Schildkröten in Württemberg gefunden, die eine in der Molasse, zwei im Süsswasserkalk von Steinheim und eine im Süsswasserkalk von Canstatt, mit deren Untersuchung O.-Med.-Rath Dr. Jäger beschäftigt ist.

XXII. Derselbe theilte im Namen des Oberamtsarztes Dr. Rösch zu Urach Exemplare der Grundbestimmungen der nunmehr eröffneten Heilanstalt für Cretinen zu Mariaberg auf der Alp mit.

XXIII. Fabrikant Münzing von Heilbronn sprach über die Anwendung thierischer Knochen als Nahrungsmittel für Menschen; er stellte die Anfrage, ob es nicht ausführbar wäre, wegen des Gehalts an Knochengallerte die reinen Knochen von Schlachtthieren fein zu mahlen und mit Brodmehl gemengt zu Brod zu backen.

In der hierdurch veranlassten Discussion vereinigte man sich zu der Ansicht, dass zwar dieser Vorschlag an und für sich rücksichtlich der Nahrungsfähigkeit und Unschädlichkeit dieses Stoffes ausführbar erscheine; jedoch in Betracht, dass die Knochen nur frisch, ohne einen widerlichen Geruch und Geschmack herbeizuführen, angewandt werden könnten, und dass sie wegen des Fettgehalts schwerlich zu dem für die Gewinnung eines feineren Mehls nöthigen Grade getrocknet werden könnten, dieser Anwendungsart grosse Schwierigkeiten entgegenstünden. Dazu komme, dass die Knochengallerte weit sicherer und in grösserer Menge auf dem Wege des Auskochens der Assimilation dargeboten werden würde, als wenn sie in trockenem Zustande in den kleinen Knochentheilchen des Knochenmehls zurückbleibend in die Brodmasse eingehüllt wird, und dass nach den neueren Versuchen mit Knochengallerte diese Substanz für sich allein ohne Osmazom nicht als eine angenehme und gesunde Nahrung für Menschen auf die Dauer erfunden worden sey. Man werde daher immer besser thun, die Knochengallerte aus frischen Knochen auszukochen und in Mischungen mit Fleisch oder Fleischbrühe (*Osmazom*) zu Suppen und Gemüsen zu verwenden.

XXIV. Prof. Dr. Kurr legte im Namen des Vicar's Fraas in Balingen Zeichnungen der Ammoniten-Loben vor (s. die beiliegende Tafel II), nach Familien zusammengestellt, nebst der nachfolgenden schriftlichen Mittheilung.

Die Loben der Ammoniten.

Will man die Loben und Sättel eines Ammoniten untersuchen, so halte man das Thier so, dass die Mundöffnung desselben gegen den Beschauer gekehrt ist. Diejenigen Nähte, welche nun gegen uns sich erheben, nennt man Sättel, welche von uns abwärts laufen, Loben. Die Nähte also, welche der Anschwellung des Ammoniten zu Folge aufwärts stehen, sind Sättel, die abwärts geneigt sind, Loben.

An jedem Ammoniten, an welchem die Loben vollständig sichtbar sind, unterscheidet man 1) den Rückenlobus mit 2 rechts und links von ihm liegenden Rückensätteln; 2) je rechts und links den grossen Seitenlobus mit dem ersten Seitensattel; 3) je rechts und links den kleinen Seitenlobus mit dem kleinen (zweiten) Seitensattel; 4) je rechts und links den (die) Hilfsloben bis zur Naht, mit den Hilfssätteln; 5) den Nahtlobus von der Naht bis zum Bauchsattel; 6) den Bauchlobus mit 2 Bauchsätteln.

1—4 ist auf jedem äussern Umgang sichtbar, 5—6 liegt auf der Innenseite und wird erst sichtbar, wenn der Umgang abgeschlagen wird.

I. Die Lobensäcke sind stets nadelspitzig, die Lobensättel blattspitzig.

II. Das Verhältniss der einzelnen Loben untereinander richtet sich hauptsächlich nach der Gestalt der Mundöffnung.

1) Ist die Mundöffnung rund (*lineatus*), so sind alle Loben verhältnissmässig gleich an Grösse und Stärke.

2) Ist der Rücken schmal und die Seiten breit, so sind die Seiten- und Hilfsloben auf Kosten des Rückenlobus entwickelt.

3) Ist der Rücken breit und daher die Seiten schmal, so wird der Rükkenlobus der grösste seyn.

4) Je mehr der äussere Umgang den innern umschliesst, um so mehr wird der Hilfs- und Nahtlobus sich ausbilden.

5) Ist die Nahtkante abgerundet, so liegen die Hilfs- und Nahtloben in schiefem Winkel abwärts.

III. Dasselbe richtet sich daher ebenso auch nach den verschiedenen Familien, sofern dieselben von der Form der Mundöffnung abhängen.

IV. Die Gestalt der Loben richtet sich hauptsächlich nach dem Alter des Thiers, und zwar so, dass je jünger dasselbe, desto einfacher die Loben sind, je älter, desto zackiger und verästelter.

V. Der Rückenlobus mit seinen Sätteln.

Je breiter der Rücken und je schmäler die Seite, desto entwickelter und desto verästelter ist dieser Lobus.

Je breiter der Rücken, desto schmäler ist der Lobensack, aber desto breiter der Lobensattel.

Je schmäler und schärfer der Rücken, desto stärker, breiter, aber um so weniger verästelt ist der Lobus und um so kleiner der Sattel.

Der Lobensack ist stets gespalten, gewöhnlich bis zur Hälfte; die Art der Spaltung ist wichtig zur Bestimmung der Familie.

Auffallend klein ist dieser Lobus bei der Familie der Flexuosen und Dentaten.

Tief gespalten ist derselbe bei der Familie der Arieten und Fimbriaten.

Wenig gespalten bei der Familie der Armaten, Macrocephalen und Dentaten.

VI. Die Seitenloben und Sättel.

Je gewölbter die Seite des Ammoniten, desto grösser und entwickelter ist der erste Lobus.

Je gewölbter die Seite, desto weniger Raum ist für den zweiten Lobus da, der hie und da ganz zu verschwinden scheint.

Je flacher und breiter die Seite, desto kleiner sind die 2 Seitenloben.

Die Lobensäcke beider Seitenloben sind stets mehr oder weniger deutlich dreispaltig. Die Basis des Lobus ist entweder schmal und schlank und dann um so verästelter, oder breit und stark und dann weniger tief zerschnitten.

Wichtig zur Bestimmung der Familien ist die Proportion der Seitenloben zum Rückenlobus und des Seitensattels zum Rückensattel.

Bei der Familie der Arieten reicht der Seitenlobus gewöhnlich bis zur Hälfte des Rückenlobus hinab.

Bei den Flexuosen überflügelt er den Rückenlobus mehr als die Hälfte.

So ziemlich in gleicher Höhe stehen Rücken- und Seitenlobus bei den Familien der Capricornen, Fimbriaten, Falciferen, Amaltheen.

VII. Die Hilfsloben und Sättel.

Je mehr das Thier mit dem äussern Umgang den innern umschliesst, um so grösser ist die Zahl der Hilfsloben.

Ist die Seite des Thieres flach, so liegen die Hilfsloben in Einer Geraden zu den Seitenloben.

Je gewölbter die Seite, desto grösser wird der Winkel, in dem Hilfs- und Seitenloben zu einander liegen.

Die Zahl der Hilfsloben kann sich bis auf 7 belaufen.

VIII. Die Nahtloben und Sättel.

Dieselben sind so zu sagen die inwendig liegenden Hilfsloben und unterliegen denselben Gesetzen wie diese.

IX. Der Bauchlobus und Sattel.

Derselbe ragt stets über den Nahtloben hinab, in der Regel bis zu derselben Tiefe wie der Rückenlobus.

Die Ein- und Zweispitzigkeit dieses Loben ist von grösster Wichtigkeit.

Im Lias sind alle Bauchloben zweispitzig.

X. Je schneller der Ammonit an Dicke zunimmt, um so grösser sind die Loben und eine um so geringere Zahl je auf einem Umgang.

Je mehr sich die Dicke eines Ammoniten gleich bleibt, um so schmaler sind die Loben und um so grösser die Anzahl je auf einem Umgang.

Die Macrocephalen haben 9—10 Lobengänge auf einem Umgang.

Die Oxynoten und Discen 25—26.

XI. Der erste Lobengang, der zunächst der Wohnkammer des Thieres liegt, ist selten ebenso vollständig wie die andern Loben.

XII. Die Rippen und Dornen verändern die Loben nicht.

Vertheilung der Ammoniten-Familien im Jura.

(⊙ = leitende Familie.)

Familie der	Schwarzer J.						Brauner J.						Weisser J.					
	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	δ	ε	ζ
Arieten . . .	⊙	○																
Capricornen .	○	⊙	⊙															
Amalthеen . .		⊙	○	⊙								○	○	○	○			
Heterophyllen			○	○	○	○						○						
Fimbriaten .			○	○	○	⊙	○											
Falciferen . .					○	⊙	⊙	⊙	○			○						
Planulaten . .					○						○	○	○	⊙	⊙			
Coronaten . .			○							⊙	○	○			○			
Macroceph. .			○	○							⊙	○			○			
Armaten . . .			○									⊙			○			
Flexuosen . .											○	○	○	⊙	⊙			○
Dentaten . . .	○?								○	⊙	○				○			

XXV. O.-Med.-Rath Dr. Jäger hielt nachfolgenden Vortrag

Ueber die Bildung der Gerölle.

Für die genauere Erforschung der Natur und des inneren Zusammenhangs ihrer Vorgänge scheinen gerade die mehr alltäglichen Vorkommnisse am meisten Interesse darzubieten. Ihrer Untersuchung ist indess ebendesshalb weniger Werth beigelegt worden, weil sie Jedermann in ihrer äussern Erscheinung und in ihren unmittelbaren Folgen bekannt, vorzugsweise die practische Thätigkeit für die Abwendung oder Benützung dieser Folgen oder das materielle Interesse in Anspruch nehmen, so sehr auch ihre Ursachen und ihre Bedeutung in der Oeconomie der Natur überhaupt zu einer wissenschaftlichen Beachtung einladen mag. Eine solche alltägliche Erscheinung bieten uns die Gerölle oder Geschiebe der Bäche und Flüsse dar, die auch provinciell mit dem Namen von Kies, Kiesel, Kieselsteine bezeichnet werden, welchem dann durch Vorsetzung des Namens der Gebirgsart oder des vorzugsweisen chemischen Gehalts, als Granit-, Kalk-, Quarz-Geschiebe oder Kiesel näher in Absicht auf ihren Ursprung bestimmt werden. Im Allgemeinen nämlich sind sie abgelöste Theile der Gebirge- oder Felsarten, welche mehr oder weniger abgerundet sind, und zwar erfolgt diese Abrundung schon durch das blosse Abreiben, z. B. bei dem Fortrollen an dem Abhange der Gebirge, und man könnte diese abgesonderten grösseren oder kleineren Massentheile der Felsarten vorzugsweise als Gerölle bezeichnen, indess der

Name Geschiebe vorzugsweise den durch das Wasser fortgeschobenen Theilen der Felsmassen beizulegen wäre. Der bekannte Hergang ihrer Bildung weist jedoch darauf hin, dass bei den meisten Geschieben das Fortrollen vermöge der Schwere des Gerölls selbst und das Fortschieben durch die Strömung des Wassers und die Abreibung des Gerölls an seiner Unterlage oder an anderen Geröllen gleichzeitig oder in mehr oder weniger getrennter Aufeinanderfolge die Abrundung bedingt und beschleunigt haben. Es ist dabei der Beitrag, welchen diese Einwirkungen bei dem einzelnen Gerölle gehabt haben, nicht genau zu trennen, und daher wird auch der Name Gerölle oder Geschiebe ohne nähere Unterscheidung und ohne Rücksicht auf die ursprünglichen Bedingungen ihrer Entstehung gebraucht. — Die ursprünglichen Bedingungen, durch welche die Trennung der Felsmassen in kleinere Theile erfolgt, sind jedoch sehr verschieden. Als die wesentlichsten dürften gelten die mechanische Gewalt, wie sie durch vulcanische Ausbrüche, Erderschütterungen, electrische Entladungen der Atmosphäre, Einstürzungen, sodann die Gewalt des Wassers, die häufig unmittelbar das Herabstürzen und damit die Zertrümmerung der Felsmassen veranlasst, während das Wasser durch die Ausdehnung beim Gefrieren in den Spalten der Felsen ihre Zerklüftung bewirkt. Die Trennung der Massentheile der Felsen selbst aber wird meist vorbereitet durch die Einwirkung der Atmosphärilien, die Einwirkung der atmosphärischen Electricität, des Lichts, der Wärme, und die damit veranlasste Ausdehnung und Zusammenziehung der Theile der Felsmassen, die mechanische und chemische Einwirkung der Pflanzen und selbst einzelner Thiere. Sehr viele Gerölle lassen indess trotz ihrer Abrundung noch mehr oder weniger ebene Flächen und regelmässige Formen erkennen, welche bei weitem am häufigsten auf die rhombische Form sich zurückführen lassen. Indem ich mich auf die Untersuchung dieser Formen in einer besonderen Schrift*) beziehe, glaube ich hier nur darauf aufmerksam machen zu dürfen, dass gerade die rhomboidale und darauf zurückführbaren Formen am meisten die leichte Veränderung des Schwerpuncts der Gerölle und damit ihre Fortbewegung im Wasser und ihre Abrollung begünsigt.

Mag nun aber die Entstehung der Gerölle selbst auf die eine oder andere Art bedingt worden seyn, so haben sie je nach Verschiedenheit der Gebirgsart und der Dauer der Fortbewegung ein grösseres oder kleineres Volumen und Gewicht von den hundert und mehr Centnern schweren Geröllblöcken am Fusse der Alpen bis zu dem leicht beweglichen Sande am Ufer der Flüsse und des Meeres.

Die Gerölle lagern sich an Stellen ab, an welchen die Strömung des Wassers nicht mehr zu ihrer Fortbewegung zureicht, oder diese durch ent-

---

*) Beobachtungen und Untersuchungen über die regelmässigen Formen der Gebirgsarten, mit Hinweisung auf ihre technische Verwendung und ihre Bedeutung in der Oeconomie der Natur. Mit 7 lithographirten Tafeln. Bei Schweizerbart 1846. 4.

gegenstehende Wände aufgehalten wird, und sie werden dann nicht selten durch ein Cement zu neuen Felsmassen verbunden, wie sie z. B. in der Nähe der Canstatter Quellen in ganzen Schichten und mächtigen Blöcken anstehen. Solche Ablagerungen haben zum Theil eine sehr bedeutende Ausdehnung, wie denn z. B. der Untergrund der von dem Lech durchströmten Ebene, oder des sogenannten Lechfeldes, das zwischen der Iller, Isar und der Donau sich ausbreitet, eine an manchen Stellen mehr als 20′ mächtige Ablagerung von Geröllen bildet, welche grösstentheils nach Grösse und Gewicht übereinander geschichtet und nur mit einer dünnen Decke von sandigem Boden bedeckt sind, auf dem ohne künstliche Nachhülfe nur eine sparsame Vegetation sich erhält. — Solche ältere Ablagerungen von Geröllen finden sich nun auch längs des Neckars und der in ihn einmündenden Flüsse, zum Theil von nicht unbedeutender Mächtigkeit, wie z. B. bei Esslingen auf dem Wege nach Kennenburg, in der Höhe bei Laufen (zunächt dem Tannenwäldchen), in der Nähe von Heilbronn bei Frankenbach, Grossgartach, Neckargartach u. s. w. Sie beurkunden die Höhe, in welcher in früherer Zeit der Fluss seinen Lauf nahm, und sie führen zu Erforschung der Ursachen, welche seinen jetzt bedeutend niederen Stand veranlassten. Eine Hauptursache davon mag neben dem allmähligen tieferen Einschneiden des Flussbettes und dem mit grösseren Ueberschwemmungen verbundenen Absatz von Geröllen an hervorstehenden Stellen des Ufers die Durchbrechung der Gebirgsmassen seyn, welche sich als sogenannte Flussriegel der Strömung des Flusses entgegensetzten, und dadurch ein Aufstauchen des Wassers in den ausgedehnten Becken veranlassten, welche wir längs des jetzigen Laufs des Neckars noch deutlich erkennen können.

Die plötzliche Entleerung dieser ungeheuren Wassermassen, mit welcher nothwendig ein Aufwühlen der ihren Boden bedeckenden Gerölle verbunden war, veranlasste wohl zum Theil die bedeutenden Ablagerungen von Geröllen auf den vorspringenden Ecken der Seitenwandungen des Flusses, z. B. auf dem Rosenstein, oder an den seiner Strömung entgegenstehenden Wänden, z. B. dem Sulzerrain bei Canstatt. Es lässt sich indess ihre Spur als ein schmaler Streifen von Geröllen an vielen Stellen, namentlich in der Gegend von Berg und Canstatt, verfolgen, der etwa 100′ über dem jetzigen Spiegel des Flusses längs seines abschüssigen Ufers sich hinzieht. Eine Geröllablagerung von so bedeutender Masse erklärt nun wohl auch, wie dadurch der Fluss von seinem früheren Laufe abgelenkt wurde, und es lässt sich eine solche Ablenkung selbst bei kleineren Bächen nachweisen, wenn sie je zuweilen durch anhaltenderen Regen oder Schmelzen des Schnees eine ungewöhnliche Gewalt erlangen. *) Die Geröllablagerungen dienen somit als Kennzeichen des früheren Laufes eines Flusses, den er bei hohem Wasser zu-

*) Es hat sich mir diess unter anderen insbesondere bei Untersuchung der Umgegend der Sandgrube bei Kirchberg (mit *Rhinoceros Merkii*), und bei den Terrainuntersuchungen behufs der Anlegung eines neuen Friedhofs am Fusse der Weinsteige bei Stuttgart ergeben.

weilen wieder verfolgt, wie denn bekanntlich der Neckar in den Jahren 1817 und 1824 wieder vorübergehend durch den See bei Laufen zum Theil seinen Weg nahm, den er, wie sich aus den Geröllschichten der Thalsohle ergab, früher schon regelmässig oder wenigstens zeitweise genommen hatte. Es wäre wohl zu wünschen, dass diesen Merkmalen auch bei andern Gewässern mehr Aufmerksamkeit geschenkt würde. Es wird nämlich durch diese Abänderungen der Richtung eines Flusses, die er sich zum Theil selbst durch diese Geröllablagerungen giebt, die Veränderung der Oberfläche des Bodens, welche durch das Zerfallen der Felsen eingeleitet wird, in massenhafter Ausdehnung ausgeführt. Wirkt diess auch durch Ueberschütten des bebauten Bodens mit Geröllen mehr oder weniger nachtheilig auf die Cultur, so führt sie auf der andern Seite in viel ausgedehnterem Maasstabe auf die Erneuerung des fruchtbaren Bodens, und es wird damit dieser ganze Vorgang zu einem der mächtigsten Hülfsmittel der von der Natur selbst veranlassten Wechselwirthschaft, die der Mensch künstlich durch einen zweckmässigen Wechsel in der Anpflanzung zu Stande bringt, oder indem er die Fruchtbarkeit desselben Feldes dadurch erhält oder erhöht, dass er den oberen Boden unterpflügt, oder das Feld mit neuem Boden überschüttet, oder dem Boden durch Düngung diejenigen Bestandtheile wiedergibt, welche ihm durch die Anpflanzung entzogen worden sind.

Die Gerölle dienen nun aber auch vermöge ihres Ursprungs von bekannten Gebirgszügen als Belege für das Gebiet eines Flusses und der in ihn einmündenden Gewässer, auf der andern Seite aber auch als Kennzeichen der Gebirgsarten, durch welche ein Fluss seinen Weg genommen hat, oder von welchem ihm seine Nebenflüsse ihre Gerölle zugeführt haben. Bei unbekannten Ländern sind sie selbst die einzigen Kennzeichen der Beschaffenheit der Gebirge im Innern des Landes, z. B. von Afrika. Nach den Geröllen von Hornstein, Quarz und Chalcedon, welche durch Freih. v. Ludwig und Prof. Kraus von der Südspitze von Afrika mitgebracht worden sind, und nach den entsprechenden Geschieben, welche Schimper aus Nordafrika dem königlichen Naturalienkabinet überschickt hat, besteht das Hochland im Innern von Afrika zum Theil aus Urgebirgsarten. Es lässt sich selbst ein Ueberwiegen der letzteren nach der Beschaffenheit des Sandes annehmen, der die Wüste zwischen Suez und Cairo bedeckt und der fast blos aus kleinen Quarzkörnern besteht, wovon ich Ihnen hiermit eine Probe übergebe. Als ein weiterer Beleg oder als eine Bestätigung dafür könnte angeführt werden, dass die Steine, welche in dem Magen eines hier verendeten Strausses gefunden wurden, zum Theil wenigstens, wie die vorliegenden, Gerölle von Quarz oder Urgebirgsarten, wie Granit mit grüner Hornblende, waren,*) welche zum Theil wenigstens durch die französische Expedition nach Egypten als in Nordafrika vorkommend bekannt sind. Es wäre

*) Ein dem grünen Gerölle ganz ähnliches findet sich in einer Tab. 9, Fig. 7 der *Description de l'Egypte Tom. II* abgebildeten Breccie aus Urgebirgsarten von dem Thale von Gozeyr.

also wohl möglich, dass der Strauss diese Steine von seiner Heimath im Magen mitgebracht hätte,*) um sie wie andere körnerfressende Vögel als Mühlsteine oder bewegliche Zähne zum Zerdrücken oder Zermalmen seiner Nahrung zu benützen. Wenn dazu dem Krebs wirkliche Zähne im Innern seines Magens von der Natur verliehen sind, so benützt sie in dem angeführten Beispiele die Gerölle als Ergänzung der Organisation für die Erhaltung eines höher organisirten und durch seine Grösse und Eigenthümlichkeit ausgezeichneten Thiers, und es dienen so die Gerölle in der Mannigfaltigkeit ihrer Substanz und in der Aehnlichkeit ihrer Form, sowie in der Verschiedenheit der Anwendung, welche sie in der Oeconomie der Natur finden, als oft wenig beachtete Belege für die Einfachheit der Mittel, durch welche die Natur ihre vielartigen Zwecke erreicht. **)

XXVI. O.-Med.-Rath Dr. Jäger hielt folgenden weiteren Vortrag über die Identität und Unterscheidung des Auerochsen, *Bos urus* und des Bison, *Bos bison*.

In neuester Zeit ist von Dr. Weisenborn (Froriep N. Not. 40. Band. Nr. 9) die Identität des *Urus* und *Bison*, im Widerspruche mit Cuvier und Andern behauptet worden, welche die von älteren Schriftstellern unter dem Namen *Urus* und *Bison* aufgeführten Ochsenarten auf 2 verschiedene Arten gedeutet haben, nämlich den noch jetzt in wildem Zustande lebenden Auerochs und die dem zahmen Ochsen ähnliche Art, welche als Stammrace des gewöhnlichen Stiers angesehen werden könnte. Ich glaube hier zuerst auf das Missverständniss aufmerksam machen zu sollen, zu welchem die Bezeichnung der litthauischen Ochsen- oder vielmehr Büffelart mit dem systematischen Namen *Urus* oder Auerochs und andererseits die Bezeichnung der in Amerika einheimischen wilden Büffelart mit dem Namen *Bison* Veranlassung gegeben hat. Letztere Species unterscheidet man auch unter dem Namen *Bos americanus*, sie scheint aber von dem europäischen Auerochs nicht wesentlich verschieden zu seyn, soweit sich diess nach der Vergleichung der bei dem Königl. Naturalienkabinet befindlichen Schädel beurtheilen lässt. Der Liberalität des Herrn Herzogs Paul Wilhelm von Württemberg verdankt das Königl. Naturalienkabinet einen in den Steppen Amerika's von Sr. Königl. Hoheit aufgefundenen Schädel eines *Bison* mit den Hörnern, aber ohne Unterkiefer. Der Schädel hat vollkommen das Ansehen der längere Zeit an der Luft gelegenen Knochen, weicht aber trotz seiner riesigen Grösse in den Verhältnissen der Form und Grösse nicht wesentlich ab von dem gleichfalls von Sr. Königl. Hoheit geschenkten frischen Schädel einer Bisonkuh.

---

*) Wenn dies gleich in dem vorliegenden Falle nach den p. 124. 1s Hft. des gegenw. Jahrg. enthaltenen Notizen nicht gerade wahrscheinlich ist.

**) Wie viel Interesse schon ein einzelnes Gerölle darbieten kann, ergibt sich aus der kleinen Schrift von Gideon Mantell Thoughts on a Pebble or first Lesson in Geology 6te Ausg. 12° London 1842.

Die Vergleichung dieser Schädel, namentlich des grösseren amerikanischen Schädels, mit dem Schädel eines aus Wilna erhaltenen Skeletts des Auerochsen ergibt eine solche Uebereinstimmung der Verhältnisse, der Form und selbst auch der Grösse der Species, welcher diese Schädel angehören, dass an der Identität kaum gezweifelt werden kann. Es dürfte wenigstens die grössere Breite des Unterkiefers der Bisonkuh, gegenüber der des Unterkiefers des Auerochs, an den hier befindlichen Schädeln erst dann als constanter Unterschied aufzustellen seyn, wenn er sich allgemeiner auch bei andern Exemplaren bestätigte.

Es wird also auch durch die hier befindlichen Schädel des amerikanischen *Bison* und des litthauischen Auer die grosse Aehnlichkeit bestätigt, welche zwischen beiden stattfindet (worüber die früheren Vergleichungen in Cuviers *Oss. foss. Tom. IV* nachzusehen sind), indess die zwischen beiden, namentlich im Aeussern, stattfindenden Unterschiede nicht grösser seyn dürften, als bei manchen Raçen des gemeinen Stiers, gegenüber von andern, welche sogar wenigstens individuell das Skelett betreffen, so dass es immerhin zweifelhaft bliebe, ob nicht beide als eine und dieselbe Species von Büffeln anzusehen seyen.

Anders dürfte es sich jedoch verhalten mit den in ältern Schriftstellern als in Deutschland einheimisch aufgeführten 2 wilden Ochsenarten, nämlich dem zottigen (*jubatus*) *Bison*, und dem durch seine grossen Hörner, Wildheit und Stärke ausgezeichneten *Urus*. Der Beisatz zottig passt nur auf den jetzt sogenannten Ur- oder Aucrochs, indess die grossen Hörner nur auf unsern jetzt blos als Hausthier vorkommenden Stier passen oder auf eine wilde Ochsenart, welche grosse Aehnlichkeit mit dem gemeinen Hornvieh hatte und also wohl die Stammraçe des letztern seyn konnte.

Man hat lange die Meinung gehegt, dass dieses von dem Auerochsen abstamme, und für die Widerlegung dieser Ansicht hauptsächlich auch die verschiedene Zahl von Brustwirbeln oder Rippen angeführt, von welchen dem Auerochs 14 und dem gemeinen Stier nur 13 zukommen sollten; allein es führt schon Bojanus in seiner vortrefflichen Abhandlung *de Uro nostrate* ein Exemplar von Auerochs mit nur 13 Rippen an. An dem auf dem Königl. Naturalienkabinet befindlichen Skelett des Auerochs sind gleichfalls nur 13 Rippen und 6 Lendenwirbel vorhanden; ebenso an den Skeletten von 2 Büffeln und dem Skelett des javanischen wilden Stiers (*Bos sondaicus*). An mehreren Skeletten des gemeinen Stiers finden sich zwar, der gewöhnlichen Annahme entsprechend, nur 13 Rippen und 6 Lendenwirbel, ebenso an dem Skelett eines Zebustiers aus den Meiereien Sr. Majestät des Königs. An dem ebendaher erhaltenen Skelett eines grossen Schweizerstiers ist die Zahl der Rippen oder Brustwirbel 14, die Zahl der Lendenwirbel 5; an dem Skelett eines ungarischen Stiers die Zahl der Rippen- 13, die der Lendenwirbel aber sogar 7. Es scheint somit die Zahl der Rippen und der Brust- und Lendenwirbel nicht selten sich zu compensiren, im Ganzen, aber doch einer solchen Abwechslung unterworfen zu seyn, dass sie schon desshalb nicht als

characteristischer Unterschied beider Arten angenommen werden kann. Dieser liegt hauptsächlich in der Wölbung der Stirne und der geringen Entfernung der Augenhöhlen von den Hörnern bei dem Auerochs und den Büffelarten überhaupt, und darin sowohl als durch die Grösse der Hörner weicht der Schädel des gewöhnlichen Stiers und des bei uns vorkommenden fossilen Stiers (*Bos primigenius*) von dem Auerochs und der ihm verwandten fossilen Art (*Bos priscus*) ab. Von letzterer sind im südlicheren Theile von Deutschland, namentlich in Württemberg, meines Wissens noch keine Ueberreste gefunden worden, indess sie in Sibirien wie in Nordamerika die Ueberreste des Mammuth und des Rhinoceros und anderer urweltlicher Thiere begleiten. Dagegen findet sich die dem zahmen Stier ähnliche fossile Art nach den in Württemberg aufgefundenen Ueberresten gleichfalls schon in Begleitung des Elephanten und Nashorns u. s. w., aber hauptsächlich in den Torfmooren in Gesellschaft von Ueberresten anderer noch jetzt bei uns lebenden Säugethiere. Die Ueberreste dieses Stieres schliessen sich sogar durch die Abstufungen in der Grösse und die Uebereinstimmung der Form so nahe dem Skelett des gewöhnlichen Stiers an, dass jene ursprünglich wilde Art mit grosser Wahrscheinlichkeit als die Stammraçe des gewöhnlichen Stiers angenommen werden kann, der somit seine Ahnenprobe als Urstier oder Urus für unsere Fauna durch diese unterirdischen Documente erhielte, die sodann durch die etwaige Deutung des Stiers von Uri sogar in den Kreis geschichtlicher Forschung fiele, welche ich indess in solchen Untersuchungen Geübteren überlassen muss.

XXVII. Oberamtsarzt Dr. Justinus Kerner von Weinsberg hielt folgenden Vortrag

Ueber die aussergewöhnlichen Erscheinungen, welche an bestimmten Orten und Häusern haften.

Ein verehrtes Mitglied unseres Vereins entkleidete in einem Vortrage in der vorigen Generalversammlung zu Tübingen eine Naturerscheinung, die der Mund des Volkes und der Dichter als den Ort nächtlicher Geister- und Hexentänze bezeichnet, nämlich die sogenannten Hexen- und Zauberringe (die von aller Vegetation entblössten kreisförmigen Stellen auf Wiesen und Haiden), ihres vermeintlichen poetischen Ursprungs, und stellte sie als von den Excrementen des weidenden Viehs erzeugt dar. Auch die Erklärungsweisen anderer Naturforscher dieser mysteriösen Ringe kamen da zur Sprache, und obgleich keine derselben diese Erscheinung durch die gegebenen Hypothesen genügend erklärt, so wird ihr doch wohl eine ganz natürliche Ursache als Grund ihrer Entstehung unterliegen. Ob diess nach einstiger naturforscherischer Beobachtung bei einem anderen mysteriösen Naturphänomen, das ich in heutiger Versammlung unseres Vereins zu berühren wage, auch der Fall seyn werde, wird die Zukunft entscheiden, aber jedenfalls glaube ich, dass dasselbe, bisher nur von dem Volke mehr beobachtet, für eine

wissenschaftliche Forschung wohl noch wichtiger seyn würde, als die Beobachtung der sogenannten Hexen- oder Zauberringe auf Wiesen und Haideplätzen.

Ich will dieses Phänomen mit dem Titel bezeichnen:

„Aussergewöhnliche Erscheinungen, die an bestimmten Orten und Häusern haften."

Es sind von mir in den „Blättern von Prevorst" und den Heften meines „Magikons" eine Reihe von vorurtheilsfreien Männern gemachter Erfahrungen aufgeführt, welche davon zeugen, dass es nicht nur bestimmte Stellen in Wäldern und Feldern, sondern dass es auch in Städten und Dörfern bestimmte Häuser giebt, an welchen bis jetzt noch durchaus nicht erklärte Erscheinungen haften, die nicht blos in der Menschen Einbildung ihren vergänglichen Sitz haben, sondern die oft einen grossen Zeitraum von Jahren hindurch von den verschiedensten Wanderern, oder von den verschiedensten Bewohnern solcher Häuser beobachtet wurden, Erscheinungen, die solche Stellen und Häuser nicht verlassen, wechseln auch die Menschen, die sie bewohnten.

Jedenfalls bewähren solche auch schon dadurch ihre Selbstständigkeit und wenigstens ihre Unabhängigkeit von den Menschen. Hat man sich versichert, dass weder Mond- noch Sternenlicht, noch Phosphorescenzen, noch Gase, noch ein anderes natürliches Licht, noch fernere oder nähere natürliche Töne, Wiederhalle, Nachtgevögel u. s. w. an solchen Orten und in solchen Häusern so viele Jahre hindurch ihr Spiel trieben, hat man sich versichert, dass für sie kein Grund subjectiver Entstehung da ist, so hat man sie, wenn auch nicht unbestreitbar in einer Geisterwirkung, doch in einer andern noch unbekannten Naturerwirkung zu suchen, die jedenfalls der Mühe lohnt, ein naturforschendes Augenmerk auf sie zu richten.

Es könnte eine grosse Reihe einzelner Beobachtungen solcher Phänomene, die an bestimmten Orten und Häusern haften, aufgeführt werden, der Kürze wegen unterlasse ich aber die Erzählung der einzelnen Fälle, die ich auch schon meistens durch den Druck bekannt gemacht habe, und führe nur hier im Allgemeinen Folgendes an. Der Forschung fällt bei der Vergleichung dieser Beobachtungen, bei der Vergleichung der vielen Fälle mit einander, eine in die Augen springende Uebereinstimmung in der Art der Töne, des Gefühls und der sichtbaren Erscheinung auf. Bei vielen dieser Erscheinungen kommen Töne wie Menschentritte und namentlich der Art nach wie ein Gehen in Socken, oder wie Schlurgen in Pantoffeln vor. Es ist merkwürdig, dass es im Niederdeutschen ein Wort „Socke" gibt, worunter ein Gespenst verstanden wird, welches in Häusern mit schleppendem und schlürfendem Gang herumgeht, daher die Redensart: „Slarren of de Socke", in Pantoffeln oder Schlappen herumlaufen, ohne die Füsse aufzuheben. Diese alte Volkswahrnehmung wird durch die Beobachtungen bei jenen Erscheinungen bestätigt, die so häufig von Tönen wie von Gehen in Schlurgen, Schlappschuhen, sprechen. Constant kommen ferner in diesen Beobachtungen die

Töne wie von Rollen einer Kugel vor, ferner Töne, als würde mit Sand oder Erbsen geworfen, dann Töne wie vom Rauschen oder Knistern mit Papier, oder von Zerbrechen kleiner, dürrer Reiser, oder wie von aus elektrischen Flaschen gezogenen Funken.

Dazu kommt nun auch die Uebereinstimmung in der Art des Geschauten, wovon z. E. fast immer jene Lichterscheinungen, zwar in verschiedenen Formen, doch öfters in gerundeter Form, dann, bei intensiverem Schauen, in menschlicher Schattengestalt mehr oder weniger licht oder dunkel, sehr oft auch in grauen Wolkensäulen, ohne zu bestimmende Umrisse.

Wie diese Lichterscheinungen ohne Strahlen sind, so sind auch diese Töne ohne Nachhall und wahrscheinlich ganz anderen Gesetzen unterworfen, als die des gewöhnlichen Lichtes und Schalles. Diess geht auch daraus hervor, dass selbst völlig taubstumme Personen diese Töne vernehmen. Wenn Taube diese Töne vernehmen, so ist auch wahrscheinlich, dass jene Lichterscheinungen Blinde sehen, nicht aber weil sie auf Einbildung oder Hallucinationen beruhen, sondern weil zu diesem Schauen und Hören nicht die mechanischen Sinneswerkzeuge erforderlich sind; sie berühren mehr die inneren Sinne, mit denen sie dann geschen und vernommen werden, es tritt ein innerer magnetischer Rapport ein, der der mechanischen Sinnenwerkzeuge nicht mehr bedarf, wie es mit dem Sehen und Hören nach dem Tode des Leibes einst der Fall seyn möchte.

Das Gefühl von Pressung, das Gefühl von Anhauchung, das Gefühl, als zöge eine unsichtbare Hand die Bettdecke hinweg, als würde man im Bette aufgehoben, das Gefühl von einer rauhen oder kalten Hand, und diess alles bei dem vollkommensten Wachen, ist bei solchen Erscheinungen auch völlig constant, so auch der Geruch, der sich dem Geruchssinne immer wie ein Leichengeruch ankündigt.

Ohne nun die Behauptung aufstellen zu wollen, als käme eine wissenschaftliche Naturforschung bei Untersuchung dieser Phänomene nicht auf andere Naturwahrheiten als auf die Einwirkung und Erscheinung Verstorbener (nicht solcher, die zurückgekehrt, sondern solcher, die noch nicht fortgehen konnten), muss ich doch die bisher nur von Stubengelehrten ohne alle Beobachtung über sie gemachten Hypothesen bestreiten.

Solche nehmen an: Erstlich, jenes höhere Schauen und Fühlen beruhe einzig auf Täuschung, auf Hallucinationen und Träumen. Dem entgegne ich: es ist doch schwer zu glauben, dass die verschiedensten Menschen viele Jahre hindurch in diesen Häusern solchen Täuschungen und Träumen alle auf gleiche Art hätten unterworfen seyn sollen, selbst beim völligsten klarsten Wachen, besonders solche von ihnen, die gar nichts, bevor sie jene Häuser bezogen, von Vorkommenheiten der Art in ihnen wussten. Zweitens sagen sie: ist es dieses nicht, so ist all diess etwa nur ein los und lebendig gewordener ansteckender Traum, ein Heraustreten des Nervengeistes einer Somnambülen in einem solchen Hause oder Orte. Ich sage dagegen: da müsste doch nachgewiesen werden, dass sich schon so lange als jene Er-

scheinungen in solchen Häusern andauern, eine Person der Art mit solchem losen Nervengeiste in ihnen oder im Orte aufgehalten, oder erwiesen werden dass nur einmal eine solche da gewesen und nun auch noch nach ihrer Entfernung oder ihrem Tode ihre objective, zu Erscheinungen gewordenen Träume in dieselben festgebannt geblieben seyen. Nun, sagen sie, ist es dieses nicht, so entstehen derlei Töne von Ratten, Mäusen, Eulen, oder sind sie Halle von aussen u. s. w. Ich erwiedere: es käme bei dieser letzten Erklärungsart doch auch in Betracht, dass in all' diesen Geschichten meistens doch auch noch geschaut und gefühlt wird, und zwar Empfindungen und Gefühle, die durchaus nicht von aussen kommen können, und dass jene Töne und jene Lichterscheinungen der Art sind, dass derjenige, der sie nur einmal hörte und sah, sie ganz bestimmt von andern gewöhnlichen Tönen und Lichterscheinungen zu unterscheiden weiss, namentlich von denjenigen, die Ratten, Mäuse und Eulen hervorbringen. Es sind all' jene Töne und Lichterscheinungen von ganz anderer, durchaus eigenthümlicher Art, und man muss sie schon selbst beobachtet haben, um darüber urtheilen zu können. Wollen wir aber auf diese Erscheinungen die jetzige Physik anwenden, so hat es viele Wahrscheinlichkeit, dass ihnen ein der Electricität ähnliches, aber wohl noch viel geistigeres Fluidum als Medium sich zu offenbaren dient. Es haben auch jene Lichterscheinungen und Töne, z. E. das Rauschen wie von Papier, das Knistern wie aus electrischen Flaschen gezogene Funken, mit electrischen Erscheinungen Aehnlichkeit, zeigen aber, wie das Nervenfluidum des Menschen, eine noch viel geistigere Natur, und sie sind wie dieses eines geistig-magnetischen Rapports und Einwirkens auf den Menschen fähig und diesem dadurch ähnlicher als dem blos elektrischen Fluidum. Wie aber selbst für das electrische Fluidum nicht alle Menschen gleich empfänglich sind, so findet dieses in einem noch weit höhern Maasse bei diesem geistigeren statt. Arago erwähnt in seiner Abhandlung über den Blitz, dass die Empfänglichkeit für ihn, und also für das electrische Fluidum, nicht an jedem Menschen in gleicher Eigenschaft hafte, dass sich da sehr grosse Abstufungen zeigen, ja, dass es Menschen gebe, die ganz unempfänglich für das electrische Fluidum seyen.

Die electrische Materie geht ziemlich frei durch eine ganze Reihe von Menschen. Es giebt indessen Personen, welche dabei den electrischen Strom unterbrechen, und keine Erschütterung fühlen, wenn sie das zweite Glied in der Kette sind; sie verhalten sich, wie wenn sie aus Glas oder Harz wären. Beim Blitzschlage kommt somit nicht alles auf die Stellung des Menschen an, auch seine physische Constitution spielt hiebei eine grosse Rolle. Der Regel nach sind Thiere empfänglicher für das electrische Fluidum als Menschen. Nicht alle Menschen, und wohl viel bedeutend wenigere als für das electrische Fluidum, sind für jenes geistigere Fluidum, das jenen Erscheinungen unterliegt, empfänglich, und somit zu deren Wahrnehmung nicht alle fähig. Diese Glas- oder Harzmenschen sind dann hauptsächlich diejenigen, die die Existenz dieser Erscheinungen *de facto* für Tauschung oder

Betrug erklären. — Thiere, namentlich Hunde und Pferde, sind für diese Erscheinungen ebenso, wie für das electrische Fluidum, noch empfänglicher als Menschen, was wieder ein Analogon mit demselben an die Hand giebt.

Was nun die Beobachtung dieser Erscheinungen betrifft, so glaube man doch nicht, dass man sie durch Stangen, durch Lichteranzünden, durch Wacheausstellen fangen und untersuchen könne, denn es handelt sich hier gewiss in jedem Falle von weit geistigeren subtileren Phänomenen, als die jetzt bekannten imponderabeln Materien unserer jetzigen Physik sind. Wer selbst magnetischen Phänomenen auf solche Weise auf den Grund kommen will, dem wird es ganz bestimmt nicht gelingen. Jene Phänomene werden nun und nimmer nur vorzüglich mit den Sinnen des Gehirns, den aufgerissenen Augen und den langgestreckten Ohren gesehen und gehört. Sie sind Phänomene des Nachtlebens der Natur, und wer sie an der Sonne oder mit der Laterne suchen will, wird sie nie finden, und daher ist freilich ihre Beobachtung für einen ganz gewöhnlichen Beobachter palpabler Dinge sehr schwer, und es wird hier ein immerwährender Streit zwischen dem Metall und dem Glase stattfinden. Möchten sich aber dadurch diejenigen, die sich, auch Kraft ihrer physischen Anlage, zu solchen Beobachtungen fähig erachten, von ihnen nicht abschrecken lassen, und möchten diejenigen, die vermöge ihrer Natur und vorgefassten Meinung zu solchen Beobachtungen nicht fähig sind, wenigstens die Möglichkeit der Existenz solcher Erscheinungen nicht mehr mit Leidenschaft bestreiten, und sie, weil sie von ihnen nichts wahrnehmen können, nicht ins Reich des Aberglaubens und der Träume verweisen, auch Den nicht verdammen, der, so lange ihm keine andere Erklärungsweise dieser Phänomene genügen kann, und veranlasst durch die Möglichkeit des Hereinragens einer Geisterwelt in die unsere, sie nach dem Glauben aller Völker und Zeiten, nicht in Abrede stellt.

Ein geistreicher Naturforscher, Dr. Hagen in Erlangen, liesst mir aus der Seele, wenn er in Wagner's Handwörterbuch der Physiologie also schreibt:

„Es gehört in unserer Zeit ein gewisser Muth dazu, unsere durch die Gewalt der Thatsachen uns aufgedrungene Ueberzeugung von der Realität dieser Phänomene offen auszusprechen, weil Jeder, der sich zu dieser Ansicht bekennt, fürchten muss, man möge dieselbe entweder seiner Phantasterei, oder seinem Mysticismus, oder seiner Unwissenschaftlichkeit und bornirten Leichtgläubigkeit zuschreiben. Wir trösten uns aber mit Kant, bei dem es sicherlich nicht Mangel an Wissenschaft oder Respect vor Ammenmährchen war, wenn er die Möglichkeit dieser Dinge zugestand. Auch wir gehörten früher zu den hartnäckigsten Gegnern eines zuweilen sich vernehmen lassenden Verkehres einer andern Welt mit der unsern, und sind jetzt noch der Ueberzeugung, dass eine grosse Anzahl von Visionen, ja der überwiegend grösste Theil derselben, in krankhaften Zuständen der Sinnesnerven und des Gehirns ihren Grund hat, und dass man immer erst nach einer strengen, die Möglichkeit subjectiver Entstehung völlig ausschliessenden

Kritik, eine objectivere Einwirkung annehmen dürfe. Wer sich aber mit den zahlreichen glaubwürdigen Berichten über solche Fälle bekannt macht, und sich nicht absichtlich gegen die evidentesten Beweise verhärtet, der wird sich zuletzt, wie wir, für besiegt erklären und gestehen müssen, dass viele Fälle jeder physikalischen oder pathologischen Erklärung und jedes Versuches, sie auf die Phantasie, oder die Vorurtheile der Beobachter, oder gar auf Betrug zu deuten, spotten. Vornehmes Absprechen und mitleidiges Herunterschen auf die Leute, die sich so abergläubisches Zeug aufbinden lassen, ist freilich der bequemste Weg, der Sache los zu werden; wir aber halten es der Grösse ächter Wissenschaft schnurstracks zuwider, dergleichen Thatsachen *a priori* bloss desshalb abzuleugnen, weil sich dieselben aus unsern gegenwärtigen physiologischen und physikalischen Kenntnissen nicht genügend erklären lassen. Man ist ja doch in der Wissenschaft alle Augenblicke gezwungen, zu gestehen, Dieses und Jenes sey noch höchst dunkel, dieser und jener Punkt bedürfe noch vielfältiger Forschungen, und namentlich vom Gehirne bekennen Alle, dass sie noch blutwenig wüssten; wenn nun aber die Reihe an das Nachtgebiet der Natur kommt, so sträubt sich die „Wissenschaft“ und wirft sich in die Brust und behauptet, sie wisse schon so unendlich viel, sie sey schon so vollständig in die Natur aller Dinge eingedrungen, dass sie mit unzweifelhafter Gewissheit Jedermann versichern könne, an jenen Dingen sey nichts, gar nichts, es sey nach der von ihr erkannten Weltordnung ganz unmöglich, dass dergleichen existire.

Wir sind weit entfernt, aus diesen unseren Ueberzeugungen irgend eine, sey es medicinische, oder psychologische, oder religiöse Theorie zu ziehen; im Gegentheil räumen wir dem, was sich daraus allenfalls, obwohl nur hypothetisch, folgern liesse, nicht den geringsten Einfluss weder auf unsere wissenschaftlichen Bestrebungen, noch auf unsere sonstige Weltanschauung ein, deren Princip nie den Geist in die Fesseln von Vorurtheilen schlagen lassen wird; aber ebenso entschieden glauben wir gegen jenen Terrorismus auftreten zu dürfen, welcher eine Reihe von Erscheinungen aus der Gemeinschaft der Erfahrungen excommuniciren will, weil sie der zufälligen Richtung der Wissenschaft und einer dadurch gesetzten einseitig befangenen Anschauungsweise unbequem in die Quere kommt. Das mögen Diejenigen bedenken, welche gegen dieses Gebiet immer nur anführen, dass dergleichen ja in der Erfahrung gar keine Analogie habe, und dann doch die Erfahrungen, welche dafür sprechen, mit ihren theoretischen Gründen niederschlagen wollen.

Unsere Absicht bei dieser ganzen Erörterung ist nur, darauf zu dringen, dass man sich endlich einmal bequeme, die Thatsachen nicht mehr abzuleugnen. Die Wissenschaft versinkt dadurch keineswegs in Aberglauben, aber die Wissenschaft soll die Augen nicht vor diesen Phänomenen verschliessen, sondern sie unbefangen betrachten, wie sie sich darstellen, soll aber dabei nicht wähnen, noch so wenig erforschte Dinge unter das Fachwerk der bisher bekannten Gesetze zwängen zu können, sondern damit an-

fangen, zu gestehen: Es giebt mehr Dinge im Himmel und auf Erden, als bisher in unsere Schulsysteme eingereiht wurden.

XXVIII. Med. Dr. v. Gärtner von Calw gab eine Uebersicht der Materien, welche die Fortsetzung des 1844 erschienenen ersten Bandes seiner „Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung der vollkommneren Gewächse“ bilden werden. Er begleitete diese Mittheilung mit folgenden Bemerkungen über die Resultate seiner langjährigen verdienstlichen Bemühungen.

Summarische Uebersicht des Inhalts der Schrift: „Ueber die Bastardzeugung im Pflanzenreich.“

Cap. 1. Von der Bastardbefruchtung überhaupt; enthält Geschichtliches über die Bastardzeugung sowohl bei den Thieren als bei den Pflanzen. Sie giebt durch ihre Erscheinungen und Producte genaueren Aufschluss über den stillen und geheimnissvollen Gang der natürlichen Befruchtung.

Cap. 2. Einfache Bastardzeugung bei den Gewächsen als ursprüngliche Vermischung zweier reinen Arten, woraus die folgenden Modalitäten hervorgehen.

Cap. 3. Frühe und späte Bastardbestäubung in Hinsicht der Folgen für die Befruchtung der Fruchtknoten und Ovarien; giebt keine verschiedenen Typen oder Varietäten.

Cap. 4. Von der gleichzeitigen Bestäubung der Narben mit gemischtem Pollen.

a) mit dem eigenen und mit fremdem.

b) successiv-gemischte Bestäubung mit verschiedenen Pollenarten in verschiedenen Zeiträumen.

In Beziehung auf den Zeitraum, innerhalb welchem die Befruchtung der Eichen in einem Ovarium vor sich geht, und auf Superfötation.

Cap. 5. Bastardbefruchtung durch ein fremdes Vehikel, z. B. fette Oele, Nectar; Schädlichkeit des Wassers.

Cap. 6. Von der Wirkung des fremden Pollens bei der Bastardbefruchtung.

a) desorganisirende Wirkung, nämlich auf die Narbe und den Griffel.

b) belebende, auf die äusseren Umhüllungen des Fruchtknotens und der Eichen.

c) schaffende, den Keim.

d) formbestimmende der Typen der Bastarde.

Cap. 7. Von der Fähigkeit der Pflanzen zur Bastardzeugung überhaupt, in Beziehung auf die Familien der Gewächse und ihre Unterschiede.

Cap. 8. Von der Fähigkeit der Arten der Pflanzen zur

Bastardzeugung überhaupt in Hinsicht auf Congenerität und die Frage, ob es stabile Arten bei den vollkommeneren Gewächsen gebe oder nicht?

Cap. 9. Von den Gesetzen der sexuellen Anziehung der Pflanzen bei der Bastardbefruchtung in Beziehung auf die äussere Aehnlichkeit oder die innere Natur der Gewächsarten.

Cap. 10. Von der Wahlverwandtschaft und ihren Graden bei den Pflanzen, insofern nicht alle Pflanzen sich durch Bastardbefruchtung verbinden lassen.

Cap. 11. Von der Wechselseitigkeit der Wahlverwandtschaft der Arten bei der Bastardbefruchtung, insofern sich die Arten entweder gegenseitig annehmen oder eine die andere perhorrescirt.

Cap. 12. Von der Berechnung der Wahlverwandtschaftsgrade der Arten einer Gattung nach der Fruchtbarkeit und dem Ertrag der Samen aus den Befruchtungen, als Mittel, die bildenden Kräfte der Gewächse annähernd zu bestimmen.

Cap. 13. Vermittelnde Verwandtschaft; bei der Perhorrescenz zweier Arten kann eine dritte in der Verbindung mit einer von den perhorrescirenden eine Vereinigung bewirken.

Cap. 14. Von der Kreuzung der Arten, oder von dem Wechsel der Geschlechter der Stammeltern im Falle der Wechselseitigkeit der sexuellen Anziehung, und ihren vollkommen gleichen Producten in Beziehung auf den äusseren Typus und ihre Verschiedenheit von den thierischen Bastarden in gleichen Verhältnissen.

Cap. 15. Von der Gesetzmässigkeit und der Normalität der Bastardtypen, wonach ihre Bildung nicht vag und zufällig ist, sondern constant immer wieder ebenso wie zuvor erfolgt.

Cap. 16. Von den Ausnahmstypen der Bastarde. Zuweilen weicht die eine oder die andere Pflanze aus Einer Zeugung von den übrigen ab, aber nach bestimmter Norm.

Cap. 17. Von den Tincturen oder Varianten der einfachen Bastarde als leichte Abweichungen von dem normalen Bastardtypus.

Cap. 18. Von der Entstehung und Bildung der Bastardtypen als Leitfaden für die Erklärung der Formen der Formbildung der Gewächse überhaupt.

Cap. 19. Von der Verschiedenheit und der Eintheilung der Typen der einfachen Bastarde in Hinsicht ihrer Aehnlichkeits-Verhältnisse zu den Stammeltern als Mittelbildungen, gemengte Formen oder dem einen oder dem andern der Eltern entschieden zugekehrte Gebilde.

Cap. 20. Von der Entstehung neuer Eigenschaften bei den Bastarden durch Vermischung oder Modificirung der elterlichen durch die Bastardzeugung.

Cap. 21. Von den Farben der Blumen der Bastarde und ihrer typischen Bedeutung entweder als gemischte, übertragene oder neu erzeugte Farben.

Cap. 22. Von der organischen Beschaffenheit und dem somatischen Zustande der beiden Befruchtungstheile der Bastarde in Vergleichung mit dem der reinen Arten, wodurch ihre Mangelhaftigkeit sich darstellt.

Cap. 23. Von den Zeugungskräften der Geschlechtsorgane und von ihrem Verhältniss zu einander, wodurch sich aufs Deutlichste herausstellt, dass die männliche Potenz durch den Hybriditismus intensiver als die weibliche afficirt wird, gerade wie es auch bei den Thieren der Fall ist.

Cap. 24. Von der Fruchtbarkeit der Pflanzen überhaupt als Grundlage der Vergleichung mit der der Bastarde.

Cap. 25. Von der Fruchtbarkeit und der Unfruchtbarkeit der einfachen Bastarde aus der ersten ursprünglichen Zeugung, woraus sich ihre Unstätigkeit ergiebt und die Meinung von ihrer allgemeinen Sterilität, sowie die Behauptung, dass die Unfruchtbarkeit der Bastarde nur durch äussere Verhältnisse erzeugt werde, widerlegt wird.

Cap. 26. Von der Befruchtung der ursprünglichen einfachen Bastarde mit ihrem eigenen Pollen und den daraus hervorgegangenen Producten, als Beleg der variablen Natur der Hybriden.

Cap. 27. Von den väterlichen Bastarden im zweiten Grade (erster aufsteigender Grad von Kölreuter) als Hauptquelle der Varietäten der Pflanzen.

Cap. 28. Von dem Rückschreiten oder dem Rückschlagen der Bastarde zum Typus der Mutter, als öftere Erscheinung bei der Fortpflanzung der Bastarde.

Cap. 29. Von dem Vorschreiten der Bastarde zum Typus des Vaters, als selteneres Vorkommen bei der Fortpflanzung der Bastarde.

Cap. 30. Von den väterlichen Bastarden im dritten und weiteren Graden, wenn nämlich ein fruchtbarer Bastard in weitern Generationen mit dem Pollen des Vaters zu bestäuben und zu befruchten fortgefahren wird.

Cap. 31. Von den mütterlichen Bastarden und ihren Graden (absteigende Grade Kölreuters) wenn nämlich ein Bastard durch Bestäubung mit dem Pollen der ursprünglichen Mutter in dieser ihre Form durch successive Zeugungen zurückgebracht wird, was ganz nach denselben Gesetzen erfolgt, wie bei den aufsteigenden Graden der väterlichen Bastarde.

Cap. 32. Von der Umwandlung einer Art in eine andere durch Bastardbefruchtung. Diese von einigen Naturforschern bestrittene oder bezweifelte Thatsache ist durch mehrfältige Erfahrungen vollkommen bewiesen, aber nur bei fruchtbaren Bastarden möglich.

Cap. 33. Classification der Bastarde nach ihrer Zusammensetzung.

a) einfache Bastarde,

b) gemischte Bastarde,

c) vermischte Bastarde,
d) zusammengesetzte Bastarde,
e) gedoppelte Bastarde,
f) dreifache Bastarde u. s. w.

Diese Eintheilung hat nur insofern ihren Werth, als sich diese Arten von Bastarden durch einen besondern Character aussprechen, worin sich die zusammengesetzten besonders auszeichnen.

Cap. 34. Von der Benennung der Bastarde und ihrer Genealogie. Nur die genetische Bezeichnung eines Bastards kann der physiologischen Gründlichkeit genügen, muss also von ihr gefordert werden, nicht aber die vorherrschende Aehnlichkeit mit einem der Stammeltern, wie aus Cap. 19 von der Verschiedenheit und Eintheilung der einfachen Bastardtypen zu ersehen ist.

Cap. 35. Von dem Stabilwerden der Bastarde. Die Ansicht, dass Bastarde als Arten sich erhalten können, hat sich bei vielen Botanikern geltend gemacht, wonach die Bastardzeugung als Zweck der Natur bei der Schöpfung der unendlichen Mannigfaltigkeit der vegetabilischen Formen betrachtet worden ist; aus der Natur der Bastarde Cap. 26, Befruchtung der Bastarde mit dem eigenen Pollen, und Cap. 32 erhellt, dass diese Hypothese unhaltbar ist.

Cap. 36. Von den Eigenschaften der Bastarde; ihr Keimen, beschleunigtes Wachsthum, Luxuriation, Sprossungsvermögen, frühe Blüthe, vermehrte Blumenerzeugung, längere Lebensdauer, Missbildungen, Contubescenz, grössere Ausdauer gegen Kälte zeichnen die Bastarde vor ihren Stammeltern aus.

Cap. 37. Von den Varietäten und ihren Abstufungen. Varietäten-Bastarde erzeugen sich äusserst leicht und variiren ins Unendliche, wie an den Calceolarien, Aurikeln, Primeln, Nelken und vielen Garten- und Blumengewächsen zu sehen ist.

Cap. 38. Von der Bastarderzeugung im Freien. Da die Bastardbefruchtung eine gezwungene oder ganz vom Zufall abhängende Erscheinung ist, so wird dieselbe von neueren Botanikern viel zu häufig in der Natur vorkommend angenommen, und ohne allen genaueren Beweis von ihrer hybriden Entstehung vorausgesetzt, und manche Pflanzen für Bastarde angesehen, welche entweder blosse Varietäten oder längst vorhandene übersehene Arten sind.

Cap. 39. Von der Einreihung der Bastarde ins System. S. oben Cap. 34.

Cap. 40. Bastarde durch Impfung. Beurtheilung der Versuche an Kernobst von Bosch.

Cap. 41. Von dem practischen Nutzen der Bastardbefruchtung in der Blumistik, dem Gartenbau, der Landwirthschaft und der Forstcultur.

Cap. 42. Methode unseres Verfahrens bei der Bastardbe-

fruchtung, theils um die Glaubwürdigkeit unserer Resultate einigermassen beurtheilen zu können, theils um solchen Botanikern, welche Neigung und Zeit haben, in dem betretenen Wege mit den Versuchen fortzufahren, einen Leitfaden und Anweisung zu geben, wie sie manche vergebliche Mühe und Zeit ersparen können, um zu dem gewünschten Zweck zu gelangen.

XXIX. Forstpracticant Calwer von Schorndorf gab folgenden Vortrag, zu dessen Haltung die Zeit nicht mehr reichte, zu den Acten.

Ueber die geselligen Brüteplätze der einheimischen Vögel.

Werfen wir einen Blick auf das Leben der Thierwelt, so treten uns Erscheinungen entgegen, nach deren Ursachen wir billig fragen müssen. Was wir Auffallendes, Merkwürdiges, Bewundernswerthes sehen, schieben wir auf Rechnung des Instinktes; wenn wir uns aber die Frage vorlegen, was Instinkt sey, so haben wir bis jetzt noch nicht vermocht, eine genügende Antwort zu geben und wir fühlen wohl, dass jener geheimnissvolle Trieb, den wir Instinkt nennen, nicht immer ausreicht, Thatsachen genügend aufzuklären, wie wir sie zu beobachten häufig Gelegenheit haben. Abgesehen von den zahlreichen derartigen Erscheinungen im Gesammtgebiete des thierischen Lebens, wollen wir uns für diesmal nur mit Beispielen aus der Vogelwelt befassen: wie merkwürdig und wie auffallend sind hier die Verhältnisse mancher Arten, wenn wir z. B. nur die Wanderung der Zugvögel betrachten. Was lockt oder treibt diese Thiere nach einem fernen Welttheile zu einer Zeit, wo sie oft noch Nahrung genug bei uns finden? Wer hat sie die Zweckmässigkeit der besondern Anordnung ihrer Züge gelehrt? Wer zeigt ihnen den Weg über's Meer? Wie kommt es, dass unsere Sänger, welche nach Afrika ziehen, bei dem herrlichsten Clima, bei Ueberfluss an Nahrungsmitteln, weder brüten noch singen? Was zieht sie zurück, wie finden diese Vögel die alte Stelle, ihr Nest, sogar Freunde unter den Menschen wieder, von welchen sie in einzelnen Fällen Pflege oder Schutz erhalten haben?

Nicht weniger merkwürdig finden wir die sogenannten Strichvögel, welche nicht eigentlich wegziehen, sondern je nach der Strenge unserer Winter, herdenweise sich nach den gemässigteren Gegenden begeben. Wie kümmerlich fristen diese Thiere ihr Leben in den strengen Wintermonaten, wo der Boden zu Stein gefroren und Fusstief mit Schnee bedeckt ist; warum ziehen sie nicht auch weg nach Gegenden, wo sie sich mit Leichtigkeit ernähren könnten?

Ebenso interessant sind die Eigenheiten vieler Vögel in Bezug auf geselliges Leben und ihre Erscheinung zu gewissen Zeiten. Vögel, welche

selten sind und oft 20 Jahre, ja ein ganzes Menschenleben hindurch nicht häufig beobachtet wurden, erscheinen oft plötzlich in Menge, was z. B. vor einigen Jahren mit Tannenheher (*Nucifraga hemispila, Gould*) der Fall war. Mancher Jäger bekommt einen solchen Vogel in seinem ganzen Leben nicht zu sehen, damals schoss aber fast jeder Schütze einen oder mehrere dieser Vögel.

Viele Vögel leben ihr ganzes Leben hindurch einsam und vereinigen sich nur bei ihrem Zuge, andere leben gesellig, bald mit andern Vögeln vermischt, bald nur mit ihres Gleichen und dies thun sie wieder theils nur für gewisse Zeiten, theils für immer, so dass sie im letzteren Falle förmliche Colonieen bilden, welche selbst ihr Brutgeschäft in Gesellschaft, ja sogar oft gemeinschaftlich verrichten.

Wir brauchen uns, um solche Vogel-Colonieen zu sehen, nicht gerade nach dem europäischen Norden zu begeben, wo sich durch die von tausenden wimmelnden Nistplätzen auf Island, Faroë, Sylt, Amrum, Helgoland und anderen in der Nähe liegenden Inseln, dem Ornithologen ein wahres Vogelparadies öffnet; auch nicht nach den Sümpfen in Ungarn, noch nach den Tropen, wo wir Nistplätze der verschiedensten Vogelarten, namentlich der Sumpfvögel, in grossartigem Maassstabe angelegt finden; wir wollen vielmehr sehen, was das eigene Vaterland, Württemberg in dieser Beziehung Bemerkenswerthes bietet.

Von unsern Raubvögeln finden wir den Thurmfalken (*Falco tinnunculus. L.*) hie und da in mehreren Paaren beisammen auf alten Gebäuden, Ruinen und Kirchen.

Unter den Raben-artigen Vögeln bemerken wir grossen Drang zum geselligen Leben und wir können hier in Württemberg viele Brüteplätze aufzählen. Es fehlen uns zwar die Saatkrähen (*Corvus frugilegus L.*), welche im nördlichen Deutschland und in einigen Gegenden Englands schaarenweise brüten, so dass auf einem einzigen Baum 6—12 Nester sich befinden; hingegen nistet bei uns die Dohle (*Corvus monedula L.*) entweder familien- oder heerdenweise und zwar in Löchern der Thürme, Schlösser, Mauern, unter Dächern, in Felsen und in hohlen Bäumen. Wir haben in Württemberg Colonien von ihr auf Thürmen, so in Tübingen, Reutlingen, Ehingen, der Vorstadt von Rottenburg, Bierlingen, Ulm, Giengen, Ellwangen etc., in Felsen bei Königsbronn und Blaubeuren; in hohlen Bäumen nistet sie nur an einem mir bekannten Orte gesellschaftlich und dieser ist bei der Fuchsmühle unweit Lauchheim, an einer nördlichen Halde des Herdtfeldes in der sogenannten Fuchshalde. Es ist dies ein buchenes Stangenholz, in welchem viele alte Buchen stehen, von denen jede 2—3 und mehr Löcher aufzuweisen hat, in welchen die Dohlen ihre Nester anlegen. Was diese Thiere in diese kalte Winterhalde treibt, wird uns ein Räthsel bleiben; man könnte zwar entgegen halten, dass es in der Nähe keine für sie passende Thürme gebe; allein dann könnten sie doch das Schloss Kapfenburg benützen, welches nur eine Viertelstunde von ihrem Brüteplatze entfernt ist,

in welchem sie doch Stellen genug antreffen würden, worin sie bequem ihre Nester anlegen könnten.

Von den Heft- und Paarzehern, Tauben und Hühnern, sind in unserem Vaterlande keine gemeinschaftlichen Brüteplätze bekannt, ebensowenig von den Insekten- und Körnerfressenden Vögeln, mit Ausnahme des Haussperlings (*Fringilla domestica L.*), welcher auf Thürmen und in Storchennestern Colonieen anlegt.

Bei den Schwalben finden wir schon wieder einen Hang zur Geselligkeit, so kleben die Hausschwalben (*Hirundo urbica L.*) oft an mancher Scheune und Haus ihr halbkugelförmiges Nest in Masse an, was uns ja allen bekannt ist. Hier muss ich noch der Bauernschwalbe (*Hirundo rustica L.*) erwähnen, welche manchmal ihr Nest zwischen einer Colonie von Hausschwalben anlegt.

Die Uferschwalben (*Hirundo riparia L.*) legen an manchen Orten ihre Nester an steilen Kies- und Sandwänden an, in welchen sie oft 3 und mehr Fuss weite Röhren bohren, welche hinten einen grossen Raum haben, wo ihre Nester liegen. So fand ich am Sägweiher bei Altshausen im reinsten feinsten Molassesand viele ganz nahe beisammen stehende Nester, ebenso an der Strasse von Stafflangen nach Oberndorf im Gerölle, wo aus jedem Loch Schwalben aus- und einflogen.

Unser Mauersegler (*Cypselus murarius T.*) brütet bei uns auch in kleinen Gesellschaften, wozu er die Löcher alter Thürme und Mauern benützt, wo dann die Alten des Abends unter grossem Geschrei die Luft durchfliegen.

Von den in Geselligkeit brütenden Waldvögeln haben wir zuerst den Fischreiher (*Ardea cinerea L.*) aufzuführen, von welchem man bei Krespach unweit Tübingen an der Steinlach und bei Schloss Morstein an der Jaxt Colonieen findet, an ersterem Orte werden 3—5 Nester auf Eichen, am letzteren auf Buchen und Ulmen angebracht, gefunden; auch bei Reichenbach an der Nagold ist eine solche Colonie.

An einigen Punkten von Oberschwaben, im Brenzthale und in der Gegend von Crailsheim findet man den Kiebitz (*Charadrius vanellus Wagl.*) oft gesellig brütend.

Die Lach-Möve (*Larus ridibundus L.*), in Oberschwaben Allenbock genannt, brütet daselbst an manchen Seen in grosser Menge, so im Sägweiher bei Altshausen etc. In unermesslichen Schaaren traf ich sie im Jahr 1845 auf dem Federsee bei Buchau brütend, während im Jahr 1842 gerade nicht viele dort anzutreffen waren; die grosse Menge mag wohl daher kommen, dass der Blitzenreuter See, auf welchem sie früher in grosser Masse brüteten, abgelassen worden ist. Als ich im Jahr 1842 den Brüteplatz auf dem Sägweiher besuchte, musste ich mit der grössten Vorsicht auf der Insel, auf welcher diese Möven ihre Nester angelegt hatten, Schritt für Schritt gehen, damit ich keine Eier zertrat, und es war wirklich freudig anzusehen, wie die Jungen aus den Schalen krochen und oft noch mit der Eier-

schale auf dem Rücken vor dem sie Erschreckenden ins Wasser sprangen und davon schwammen. Die Luft war mit dem kläglichsten Geschrei der Alten erfüllt und aus Rache für die ihnen bereitete Störung haben sie mich mit ihren Excrementen auf eine Weise gezeichnet, die dem ersten Tüncher Ehre gemacht hätte.

Ich habe hier noch zu erwähnen, dass zeitweise mehrere Vögel zu uns kommen, die in ihrem eigentlichen Vaterlande colonieenweise brüten, bei uns in Württemberg aber immer nur einzeln brütend angetroffen werden, so der Bienenfresser (*Merops apiaster L.*) und die Seeschwalbe (*Sterna hirundo L.*).

Mit diesen kurzen Bemerkungen über geselliges Leben der Vögel wird zwar nicht alles erschöpft seyn, was wir in Württemberg davon aufzuweisen haben, neue, gesellig brütende Arten werden aber nicht zu entdecken seyn. Die Vögel allmen hinsichtlich ihrer Geselligkeit den Menschen nach und es gibt selbst Vögel, denen der Trieb zur Geselligkeit innewohnt, im zahmen Zustande in Ermanglung eines andern oder anderer Gefährten, sich an den Menschen anschliessen, dessen Gesellschaft sie sogar jeder andern vorziehen und selbst eifersüchtig darauf sind, wenn solche zwischen Andern getheilt wird.

So häufig wir indess den Trieb zur Geselligkeit zu gewisser Zeit und ununterbrochen, ausser den gemeinschaftlich brütenden Vögeln, noch bei manchen andern, wie z. B. bei den meisten Rabenarten, den Tauben, Meisen, Staaren etc. finden, so ungesellig und unverträglich zeigen sich andere und dulden nicht, dass in nächster Nähe um ihren Nistplatz eine andere Niederlassung sich bilde, so namentlich die meisten der kleineren Vögel, wogegen es die grossen Raubvögel nicht verschmähen, in ihrer Wohnung auch hie und da einem armen Teufel ein Obdach zu gönnen, denn man findet oft im Geflechte eines Raubvogelhorstes mehrere Meisennester und die Besitzer derselben ungestört dort ihr Wesen treiben.

XXX. Apotheker Weissmann legte ein Verzeichniss seiner Petrefactenvorräthe vor, die er aus dem Muschelkalk und der untern Grenzbreccie des Muschelkalks und Keupers von Crailsheim zusammengebracht und wovon er eine Suite in Heilbronn ausgestellt hatte. Die Wirbelthierreste sind zum grossen Theil in den „Beiträgen zur Paläontologie Württembergs von H. v. Meyer und Prof. Dr. Th. Plieninger, Stuttgart 1844“ beschrieben und abgebildet*). Einzelne Suiten derselben ist Weissmann bereit im Tausch oder gegen 5 fl. 24 kr. abzugeben.

*) Eine Uebersicht der Fossilien von Crailsheim, mit Beschreibung und Zeichnung der neuen oder interessanteren, wird in einem der nächsten Hefte erscheinen. *Pl.*

* * *

Bei dem gemeinschaftlichen Mahl erfüllte allgemeiner Frohsinn die Gesellschaft, wozu nach den Toasten

auf Se. Maj. den König, unsern allergnädigsten Protector,

auf Se. Hoheit den Herzog Paul Wilhelm von Württemberg, unser erstes Ehrenmitglied, den unermüdeten Durchforscher ferner Zonen,

auf die abwesenden Vorstände, Se. Erlaucht Graf Wilhelm von Württemberg und Prof. Dr. W. v. Rapp,

auf die Stadt Heilbronn,

auch noch mehrere poetische Trinksprüche beitrugen, welche wir hier beisetzen.

Decan M. Dillenius in Weinsberg:

Mein Trinkspruch gilt den Meteorologen
In unserm Bund, die wohl hieher gezogen,
Um eine Witterung uns zu bereiten,
Wodurch ein Ende nimmt die Noth der Zeiten.
Ja, mischet glücklich „trüb“ und „klar“
In diesem unheilsschweren Jahr!
Lasst keinen Reif die Reben sengen,
Lasst keine Wolke Hagel bringen!
Holt Regen und holt Sonnenschein
Zu rechter Zeit ins Land herein!
Macht Euch den Ober-Meteorologen
Und Eurem Bund zum Heil des Lands gewogen!
Und wie wir heute zeichnen: „hell und klar“,
So werde uns und Allen dieses Jahr!

O.-A.-Arzt Dr. Justinus Kerner:

Fünf Geistern lasst ein Hoch uns bringen heut,
Sie sind um uns, den Leib nur nahm die Zeit:
Dem edeln Herzog Wilhelm, der getreu
Blieb bis zur Gruft ein Sohn der Arzenei;
Kielmayern, dessen Geist schon früh geahnt,
Was späte Zeit gerühmt, dass sie's erfand;
Hoch Schnurrer, Schübler, hoch mein Authenrieth!
Sie alle haben für Natur geglüht,
Sie leben heut' in Herzen, Wein und Lied!

Als der Dichter einen scherzhaften Angriff des durchlauchtigsten Präsidenten auf die „Naturforschung im Geisterreich“ sogleich mit folgendem Impromptu erwiederte:

Euch dankt gerührt der abergläub'sche Dichter,
Dass Ihr ihm schneidet keine Spottgesichter.
Möcht' Euer Forschen bald dahin gelangen,
Die Geister in Mausfallen ihm zu fangen!

erscholl bei dem Toaste des Präsidenten „auf den schwäbischen Barden und geistreichen Vertheidiger des Geisterreichs“ ein dreifaches Hoch.

Auch der Noth der gegenwärtigen Zeit wurde gedacht, und das nicht unbedeutende Ergebniss einer Collecte dem Stadtschultheiss Titot zum Besten der Bedrängten übergeben, welcher die Verwendung für die nicht ortsangehörigen Einwohner Heilbronns zusicherte.

Nach Tische wurden die reichhaltigen Gartenanlagen der Herren v. Rauch, G. Scheuffelen und Pfau, sowie die grossartigen Fabriken der Herren Münzing und Scheuffelen besucht, und die Gesellschaft trennte sich Abends mit dem Wunsche eines fröhlichen Wiedersehens in Ulm.

II. Aufsätze und Abhandlungen.

1. Verzeichniss der Reptilien Württembergs.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

Die Vertheilung der Thiere dieser Classe über die Erdoberfläche gehört zu den ungleichförmigsten. Der überwiegend grösste Theil ihrer Gattungen und Arten ist Eigenthum der tropischen Gegenden. Ihre Abnahme von da an gegen die Pole findet in einem ungleich rascheren Verhältniss statt, als im umgekehrten des Sinus der Breitengrade. Eine weitere Merkwürdigkeit bei dieser Thierklasse ist auch noch die, dass mit der Frequenz auch das Verhältniss der durchschnittlichen Körperdimensionen nahezu Hand in Hand geht. Die colossalsten Dimensionen finden sich in den Tropengegenden, und die Repräsentanten der Ordnungen und selbst der Familien nehmen vom Aequator an an Grösse zusehends ab. Innerhalb des Polarkreises finden sich keine Thiere dieser Classe mehr.

Den nächsten Erklärungsgrund finden wir in ihrer geringen Eigenwärme; zugleich in einer Körperbedeckung, welche die Einflüsse der Lufttemperatur weniger isolirt, als die Haar- und Federbedeckung der Säugethiere und der Vögel; endlich in ihrer vergleichungsweise geringen Fähigkeit zur Ortsveränderung oder Wanderung. Die Fische, von ähnlicher Körperbedeckung und von demselben Verhältniss der Eigenwärme zur Temperatur des umgebenden Mediums, sind weit gleichförmiger verbreitet. Die

gleichförmige Temperatur des Wassers und die ihnen erleichterten Wanderungen erklären diess.

Auch der Einfluss des Menschen auf die Erdoberfläche durch Cultur des Bodens wird das seinige beitragen. Er wirkt wesentlich auf Verminderung solcher Thiere nach Zahl der Individuen wie der Gattungen und Arten, die in unmittelbarer oder mittelbarer Abhängigkeit von dem Binnengewässer und seinem Einfluss auf Clima, Boden und Bodenbedeckung stehen.

Wir können daher mit Grund annehmen, dass die Reptilienfauna unserer Gegenden noch zur Zeit des Tacitus an Individuen, wo nicht an Arten, zahlreicher gewesen seyn möge. Die Bodencultur, welche seit der Römerzeit in zunehmendem Maasse die Wälder gelichtet, den Boden entblösst, Sümpfe und Seen ausgetrocknet, hat mit Verminderung der Wassermasse und ihrer verdunstenden Oberfläche dem Boden und der Luft nicht blos örtlich eine trockene, dem Fortkommen dieser Thiere minder günstige Beschaffenheit verliehen. Auch die, den meisten dieser Thiere mit Unrecht verhängnissvolle Verfolgungssucht der Menschen mag noch weiter ihren Antheil haben. Uebrigens ist nicht mit Sicherheit auszumitteln, welche von den Reptilien früher da gewesen seyn mögen, die jetzt bei uns fehlen, aber in benachbarten Ländern oder überhaupt in gleicher Breite anderwärts vorkommen.

Dagegen sind die vielleicht in alten Ortschroniken oder mündlichen Traditionen überlieferten Sagen von „Krokodilen“ oder „Basilisken“, die da und dort gehaust und Unheil gestiftet hätten, in das Gebiet solcher Fabeln zu setzen, die, mit wandernden Volksstämmen verpflanzt, den Gegenstand an die nächste beste Oertlichkeit knüpften. Oder stammen sie aus Zeiten des Aberglaubens und der vergrössernden Furcht vor einem an und für sich portentos erscheinenden Thiergeschlechte her. So konnte aus einem grossen Exemplar von *Salamandra maculosa* oder *Triton cristatus* ebenso leicht ein Basilisk oder selbst ein Krokodil werden, wie im Sprichwort aus der Fliege ein Elephant. *)

*) Ich kannte einen sehr wackern, der Naturforschung nahe stehenden Gelehrten, welcher sich einst mit grosser Entrüstung über das, auch sonst nicht gerade sehr gelobte Stuttgarter Trinkwasser beklagte: er habe mit dem

Der Held des „Kampfes mit dem Drachen“ hat sich in mehr als Einem Raths- oder Burgkeller in Deutschland in einen muthigen Böttcher verwandelt, der den mit seinen Blicken tödtenden Basilisk durch einen vorgehaltenen Spiegel (trotz der Abwesenheit des Lichtes) einen glücklichen Selbstmord zu begehen zwang.

Bei der nachfolgenden Aufzählung ist das System von Duméril und Bibron zu Grunde gelegt. Die Belege finden sich theils ausgestopft, theils in Weingeist in dem Cabinet vaterländischer Naturproducte der Königl. Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins aufbewahrt.

Die Ordnung I. der *Chelonier* oder Schildkrötenartigen Reptilien fehlt gänzlich. Einzelne Exemplare von *Testudo græca* sind schon von Liebhabern als Hausthiere und im Sommer in Gärten gehalten und mit Lattichsalat und Regenwürmern, auch Limax-Arten, eine lange Reihe von Jahren hindurchgebracht worden.

Aus der Ordnung II. der *Saurier* oder Eidechsenartigen fehlen ebensowohl die, die grössten Thiere dieser Ordnungen enthaltenden Familien der *Crocodilier* und *Varanier*, wie die, zwar kleinere Arten enthaltenden, allein gleich jenen der tropischen Sonne zugekehrten Familien der *Chamäleone*, *Geckonen*, *Iguanen* und der an die *Ophidier* grenzenden *Chalcidier*.

Nur aus den Familien der *Lacertier* oder der eigentlichen Eidechsen im engeren Sinn, und zwar der Abtheilung der *Coelodonten*, oder der mit hohlen Zähnen versehenen, sowie der *Scincoiden*, sind einige Repräsentanten zu finden.

Aus der Lacertengruppe mit länglichen, sechseckigen, convexen Rückenschuppen:

1) *Lacerta stirpium* Daud. (*L. agilis* Lin., *L. vulgaris* Müll.), die gemeine Eidechse. Kommt überall vor an sonnigen, trockenen Stellen, unter Hecken, Gesträuchen, Stein-

---

während der Nacht im Gasthofe getrunkenen Wasser „eine Schlange“ an den Mund bekommen und beinahe verschluckt. Als man das Wasserglas vom Nachttische holen liess, war ein ziemlich starker *Gordius aquaticus* darin. Das Grössenverhältniss dieses Wurms zu der kleinsten Schlange wird das der *Salamandra* zum Krokodil nahezu übertreffen.

haufen. Das Männchen unterscheidet sich von dem durchaus graubraunen, oft ins Kupferfarbene schattirten und mit dunkeln Flecken oder Augen übersäeten Weibchen, durch eine zu beiden Seiten des Kopfes beginnende und über die Flanken des Leibes bis an den Schwanz reichende, grüne Färbung, welche mehr oder weniger breit, bald mehr ins Gelbliche, bald ins Bläuliche übergehend, mit gelblichen oder weisslichen, dunkler umsäumten Flecken durchsäet ist. Diess mag Manche verleitet haben, die blos den südlichen Gegenden angehörige *L. viridis* unter die Einheimischen zu zählen. Die gemeine Eidechse findet sich in Gegenden von mittlerer Meereshöhe, nie oder höchst selten in höheren Gebirgsgegenden, macht Löcher, die ihr als Zuflucht vor Gefahr oder vor dem Winter dienen, lebt von fliegenden Insecten; wird dadurch namentlich in Weinbergen nützlich und sollte als ein ganz harmloses Thierchen nicht verfolgt werden.

2) *L. vivipara Jacq. (Zootoca crocea Wigm. L. crocea Fitz.)* mit gleichförmig brauner Färbung des Rückens, dunkeln, weiss bordirten Bändern über den Rückgrat und auf den Seiten, die meist nur erst im Weingeist hervortreten, und orangefarbigem, schwarz punktirtem Bauch, der im Weingeist zu gräulich weisser Färbung abblasst. Sie ist von geringerer Grösse als die vorige, ist in neueren Zeiten häufig in Württemberg, namentlich in Gegenden von grösserer Meereshöhe aufgefunden worden; Prof. Nördlinger zu Hohenheim fand Männchen und trächtige Weibchen auf der Hardt bei Tuttlingen, bei Heidenheim, Crailsheim, bei Hohenheim; sie scheint mehr den Laubwäldern als Nadelwäldern anzugehören. Sie hat lebende Junge.

Aus der Lacertengruppe mit körnigen, neben einander liegenden (nicht dachziegelartigen) Rückenschuppen:

3) *Lacerta (Podarcis) muralis Lichtenst. (L. agilis Daud. Seps muralis Lam.)* die Mauereidechse. Die obere Seite des Körpers dunkel olivenbraun, mit schwärzlichen, weisslich umsäumten Flecken oder Streifen; die untere Seite gelblich oder schmutzig weiss. Nach dem Berichte des Hrn. G. v. Martens (Corr.-Bl. des landw. Vereins 1830. B. 1. S. 155.) soll sie von Hrn. Director v. Roser auf dem Schwarzwald bei Neuenbürg angetroffen worden sein; gehört sonst den südlichen Gegenden von

Europa und dem westlichen Asien an, soll übrigens auch im Rheinthal vorkommen.

Aus der Familie der *Scincoiden*, und zwar der Abtheilung der *Saurophthalmen* (mit doppelten Augenliedern) findet sich blos die durch Mangel an Stützwerkzeugen ausgezeichnete Gattung Anguis durch

4) *Anguis fragilis L. (A. eryx, clivicus, lineatus, Auct.)*, die Blindschleiche, repräsentirt, nachdem die früher zu dieser Gattung gezählten geschuppten, schlangenartigen Thiere von derselben getrennt wurden. Der im Verhältniss zum Rumpfe sehr lange Schwanz bricht sehr leicht ab, wächst aber wieder nach; daher der systematische Name. Das Thierchen findet sich überall, in trockenem Gras, Heideland, Gebüschen, in Wäldern und Feldern, doch stets nur wo Schatten und nicht austrocknendes Erdreich sich findet. In der Jugend ist die Farbe heller und meist mit dunkler Streifung über den Rücken, auch dunklen Seitenstreifen; bei den Erwachsenen ist die Grundfarbe meist gleichförmig kupferglänzend, zuweilen auch mit dunklerer oder hellerer Streifung; die Unterseite ist heller. Die Blindschleiche hat lebende Junge, lebt von Insecten und Weichthieren, ist ganz harmlos und sollte nicht, wie so häufig, blos wegen ihrer Schlangenform einem Vertilgungskrieg unterworfen seyn.

Die III. Ordnung, die der *Ophidier* oder Schlangen, hat Repräsentanten blos in 2 Sectionen, nämlich in denen der Aphoberophidier, oder nicht giftigen, und der Thanatophidier, oder giftigen. Erstere haben Zähne in beiden Kinnladen; die hinteren in der oberen Kinnlade sind nach vorne mit einer Rinne versehen, wodurch sie sich den Giftschlangen nähern, obgleich die Flüssigkeit, die sich aus Drüsen in der Nähe der Augen durch die Rinne ergiesst, beim Biss nicht schädlich wirkt. Letztere haben hohle Zähne im Oberkiefer mit einer Oeffnung in der Nähe der Spitze, durch die sich ein Giftsaft in die Bisswunde ergiesst.

Unter den *Aphoberophidiern* findet sich aus der Familie der Süsswasserschlangen, Gattung *Tropidonotus*, die Art:

5) *Tropidonotus natrix Kuhl (Coluber natrix L.)* die Ringel-

natter, von stahlgrauer Färbung, auf dem Bauche schmutzigweiss, auf der obern Seite schwärzlich punktirt, hinter den Augen mit einem seitlichen, gelben Fleck. Erreicht ziemliche Grösse *), findet sich auf feuchtem Terrain, in Gebüschen, in der Nähe von Gewässern, schwimmt gut, frisst Insekten, kleine Fische, Reptilien **), die erwachsenen auch Feldmäuse und junge Wasserratten. Diese Schlange ist daher sehr nützlich und sollte nicht verfolgt werden.

Aus der Gattung der eigentlichen Nattern:

6) *Coronella austriaca Jacq. (Coluber austriacus Gmel.) (C. lävis Lacep.)* die rothe Natter, kleiner und schlanker als die Ringelnatter, von gelb- oder grau-brauner, ins Röthliche gehender Färbung mit weisslichen Flecken; sie ist behend und beisst gerne, ohne dass ihr Biss besonders schädlich wäre; findet sich seltener als Nr. 5. und bewohnt trockene Wälder und Gebüsche; hat lebende Junge.

Unter den *Thanatophidiern* finden sich aus der Familie der Schuppenköpfe und deren Gattung *Vipera*, durch lebende Junge ausgezeichnet:

7) *Vipera berus Daud. (Coluber berus Laur., Vipera chersea Cuv.)*, die Kreuzotter; von bräunlich grauer, oft ins Röthliche spielender Farbe. Ihr Hauptkennzeichen ist eine Reihe unregelmässiger, nach beiden Seiten eckig ausspringender, durch Zusammenfliessen einen meist ununterbrochenen Streifen über den Rückgrat bildender, dunkler Flecken; entlang der Seiten finden sich unregelmässigere kleinere Flecken, und auf dem Scheitel zwei, häufig in Einen zusammenfliessende Flecken von verschiedener, oft herzförmiger, oft kreuzförmiger Figur, daher der Name

*) Die Sammlung vaterländischer Naturprodukte der Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereines besitzt ein Exemplar von über 3' Länge und bis 1½" Durchmesser, welches mein Bruder, Medicinalrath Dr. Plieninger, i. J. 1821 bei Tübingen erlegte.

**) Ich fieng einst eine junge, etwa 14 Zoll lange Ringelnatter bei Urach, indem ich sie durch einen Schlag auf den Kopf betäubte und in eine Schachtel steckte. Beim Oeffnen zu Hause fand ich eine fast halb so lange ausgewachsene Eidechse, die sie, halb verdaut, in Folge des Schlags ausgespieen hatte.

„Kreuzotter.“ Sie wird gegen 2′ lang, findet sich, zum Glück nicht häufig, in den Thälern der Alp, des Schwarzwaldes; ihr Biss ist immer gefährlich, wenn er auch nicht immer tödtlich wird.

8) *Vipera prester. Cuv.* die schwarze Otter; wird von Manchen nur für eine Abart von Nr. 7. gehalten, da sie sich blos durch die gleichförmige dunkle, von schwarzgrauer bis in Schwarzbraun und Dunkelschwarz gehende Färbung, von ersterer unterscheidet. Grösse und Form stimmt völlig überein. Sie findet sich auf der Alp, auf dem Schwarzwalde (bei Freudenstadt) und auf den Vorbergen des Vorarlbergs (bei Issny), woher neuerdings Hr. Amtsarzt Dr. Nick mehrere sehr dunkelschwarze Exemplare einzusenden die Güte hatte. Früher fand sie Hr. Direktor v. Roser auf der Teck, Graf Mandelslohe bei Freudenstadt.

Die IV. Ordnung, der *Batrachier*, oder Froschartigen, zählt noch die meisten einheimischen Arten, und zwar in den Familien der Froschartigen im engern Sinn, der Laubfroschartigen und der Krötenartigen unter der Reihe der ungeschwänzten, sowie in der der Salamanderartigen unter den geschwänzten.

Aus der Gattung *Rana L.:*

9) *Rana viridis Rösel (R. esculenta* L.), der grüne Wasserfrosch; der bekannteste Frosch, welcher überall an und in stehenden, auch fliessenden Gewässern vorkommt. Die obere Seite hat ein glänzendes Grün mit braunen oder schwärzlichen Flecken und drei gelbe Streifen über den Rücken, auf dem Kopfe zwei von den Augen ausgehende, schwarze Streifen, die sich meist auf dem Scheitel vereinigen; schwarze Flecken und Streifen über Arme und Schenkel; die untere Seite ist schmutzig weiss. Er frisst Insekten, Würmer, kleine Fische und Wasserweichthiere, wird seiner Schenkel auf eine grausame Weise, gleich den übrigen einheimischen Fröschen und Kröten, beraubt.

10) *Rana temporaria* L. der braune Grasfrosch; hat seinen lateinischen Namen von dem dunkeln Flecken in der Schläfengegend zwischen dem Auge und der Schulter. Die Grundfarbe der Oberseite ist ein mehr oder weniger dunkles Braun, das oft ins Graue, Grüne, Rothe abändert, mit verschiedenen dunklen Flecken. Lebt ausser der Laichzeit auf dem Lande

an feuchten Stellen, auf Wiesen, unter Gesträuchen in Wäldern, oft auch auf Bäumen; kommt auch in Weinberge, wo er durch das Fressen der Fliegen nützlich wird.

Die Gattung *Pelobates Wagl.*, durch das unter einer Hautfalte versteckte Trommelfell ausgezeichnet, hat die einheimische Art:

11) *Pelobates fuscus Wagl. (Rana fusca Bechst., Bufo fuscus Laur.)*, die braune Unke, Knoblauchskröte. Sie hat die warzige Haut der Kröten, oben graubraun und dunkler marmorirt, häufig mit einem gelben Streifen über den Rücken; unten schmutzig weiss; von der Grösse des grünen Wasserfrosches. Beunruhigt duftet sie nach Knoblauch. Sie kommt in Pfüzen vor und liebt den Schlamm, daher der Gattungsname „*Pelobates*". Kommt aber auch in Höhlen, Kellerräumen vor, überhaupt wo Schatten ist.

Die Gattung *Bombinator*, ein Name, der den dumpfen Unkenruf bezeichnen soll, hat, nachdem die früher von *Merrem* zu derselben gestellten Arten wegfielen, die bis jetzt allein bekannte, inländische Art:

13) *Bombinator igneus. Merr. (Bufo igneus Auct., Rana bombina* L.) die Feuerkröte, übrig behalten. Sie ist kleiner als die übrigen Krötenartigen, auch etwas behender, oben schmutzig-olivenbraun, unten feuerfarben oder orangegelb und blau marmorirt oder gefleckt, lebt in stehendem Wasser und macht den düstern Unkenruf. Frisst Insekten.

Die Familie der Laubfroschartigen, hauptsächlich durch die Saugwarzen an den Zehenspitzen ausgezeichnet, wodurch ihnen das Besteigen von Mauern, Felsen, Bäumen möglich wird, hat den niedlichen Wetterpropheten:

13) *Hyla arborea Schlegel (Hyla viridis. Laur., Rana arborea. L.)*, den Laubfrosch, als die einzige einheimische Art. Er ist oben grasgrün, unten schmutzig gelbweiss, die Grenzen beider Färbungen manchmal durch eine gelbliche oder schwärzliche Linie bezeichnet. In der Jugend ändert die grasgrüne Färbung oft in graugrün oder meergrün ab; auch fand man schon gespreckelte. Er findet sich ausser der Laichzeit, wo er ins Wasser geht und ausser dem Winter, wo er sich in den Schlamm verkriecht, auf

dem Lande in schattigen Gebüschen, oft auf Bäumen und fängt Insekten. *)

Die Familie der eigentlichen Krötenartigen, durch zahnlose obere Kinnladen ausgezeichnet, zählt folgende einheimische Arten der Gattung *Bufo*:

14) *Bufo vulgaris Laur. (Rana bufo L. Bufo cinereus Auct.)*, die gemeine Kröte. Die Körperoberfläche stark warzig, oben grau- bis rothbraun, mit einem dunkleren Streifen entlang der Backen bis zur Schulter, unten hellgrau oder graugelb mit netzartiger, dunklerer Zeichnung durchwebt. Das Weibchen wird oft sehr gross (Pauskröte). Diese Kröte lebt ausser der Laichzeit einzeln in feuchter Erde, Höhlen, Kellern, feuchten Ställen etc., und geht bei Nacht ihrer Nahrung nach, welche in Insekten besteht. Sie sollte nicht vertilgt werden, denn dass sie giftig sey, ist ein blosses Vorurtheil; wohl aber gibt sie, gemartert, aus den Hautwarzen einen äzenden Saft von sich.

15) *Bufo portentosa Blumenb. (B. calamites Laur.)*, die Kreuzkröte, Hausunke, kommt seltener vor und ist kleiner als die gemeine; oben olivenbraun, unten heller; auf dem Rücken mit rothbraunen Warzen; vom Auge bis zum Schenkel lauft ein vertiefter und über den Rücken ein gelblicher Streifen hin, der manchmal die Gestalt eines Kreuzes zeigen soll. Kann schnell laufen und an senkrechten Mauern hinauf klettern; lebt an feuchten Stellen des Erdreichs, in Uferlöchern, Kellern, im Schilf. Gequält stinkt sie wie Schiesspulver.

16) *Bufo viridis. Laur. (Rana variabilis Pall. Bufo variabilis. Merr.)*, die grüne oder veränderliche Kröte. Sie hat auf der oberen Seite ein ziemlich dunkles Grün mit grossen, grauweissen, buchtigen Flecken durchzogen oder marmorirt. Das Grün ändert zuweilen auch in Braun, Olivenfarb, Grau und selbst Röthlich braun ab, daher der frühere Name der „veränderlichen Kröte." Oft zieht sich auch ein gelbliches Band über den Rücken: Die Unterseite ist grauweiss oder gelblichweiss, oft mit dunkeln Punkten. Diese Kröte kommt nicht sehr selten vor, lebt einzeln

*) In meinem Garten, hinter dem Hause in Stuttgart, hielten sich zu wiederholten Malen einige Exemplare, wohl aus Gläsern entkommene, auf; sie wurden aber nach und nach durch Katzen vertilgt.

in Erdlöchern, Höhlen, alten Mauern; kommt oft in die Keller, findet sich nicht selten in Gärten *); doch wird sie nicht häufig beobachtet, weil sie nur des Nachts oder über die Mittagszeit heisser Sommertage herausgeht. Geängstigt gibt sie einen Knoblauch- oder Schwefelgeruch.

Aus der Unterordnung der Batrachier mit Schwänzen im ausgewachsenen Zustande, oder der *Urodelen* ist die Gruppe ohne Kiemenlöcher am Halse (*Atretoderen*) oder die Familie der Salamanderartigen durch zwei *Genera*, dem *Genus Salamandra* und dem *Genus Triton* repräsentirt.

17) *Salamandra maculosa Laur.* der gefleckte Erdmolch, Regenmolch; schwarz und orangegelb gefleckt oder marmorirt. Wird manchmal in sehr grossen Exemplaren bis 8″ und 10″ lang, getroffen. Kommt überall in feuchtem Boden, in feuchten Höhlen, Gräben, feuchten Wäldern vor. Er hat lebendige Junge, ist ein harmloses, weder giftiges noch sonst schädliches Thier und frisst Insekten.

18) *Salamandra atra Laur.* Der schwarze Erdmolch. Er wurde sonst für eine blosse Abart des gefleckten gehalten; unterscheidet sich aber von diesem als eigene Species nicht nur

---

*) Ich hatte mehrere Jahre lang hinter einander verschiedene, theils junge, theils ausgewachsene Exemplare in meinem Garten hinter dem Wohnhaus; sie versteckten sich in Ritzen der Gartenmauer, kamen an heissen Sommertagen heraus und gruben sich unter der Rebenwand, womit die Mauer bekleidet ist, Löcher in die Gartenerde, so tief, dass sie sich bequem hineinlegen konnten, um sich zu sonnen.

In Canstatt wurde unter der römischen Säule, die jetzt auf der Höhe des Sulzrains aufgerichtet steht, nachdem sie 8 Jahre lang umgestürzt, mit der flachen Hinterseite des Steinpfeilers, aus dem sich die Säule halbcylindrisch erhebt, zu Boden gelegen hatte, beim Aufrichten ein erwachsenes Exemplar der B. viridis nebst 2 kleineren, je in Kesseln liegend gefunden, die sie sich selbst gebildet hatten und die innen sehr glatt waren. Doch waren diese Kessel nur so gross, dass die Thiere darin Platz fanden und ringsum geschlossen, so dass sie nicht ein- und auskriechen konnten. Ich hatte sie mehrere Jahre lang im Glas am Leben. Nur frass am Ende des ersten Jahres zu Anfang des Winters, wo die Fliegennahrung ausging, die grosse eine der Kleinen auf. Die Umstände, unter denen diese Kröten gefunden wurden, erinnern sehr an die Beispiele, wo man Kröten in festen Steinen und Baumstämmen eingeschlossen fand.

durch die gleichförmige schwarzgraue bis tiefschwarze Färbung, die nur auf der Unterseite in dunkles Grau übergeht, sondern durch geringere Grösse, kleineren Kopf und weit schlankere Gestalt. Er gehört den Gebirgsgegenden an, soll jedoch auch schon bei Stuttgart gefunden worden seyn. Hr. Amtsarzt Dr. Nick zu Issny hatte die Güte, im Sommer 1846 eine grosse Zahl Exemplare aus seiner Gegend einzusenden. Der schwarze Erdmolch lebt unter ähnlichen Verhältnissen wie der gefleckte.

Die Gattung *Triton*, Wassermolch zählt folgende Arten, die sich alle im Frühjahr durch einen starken hautigen Kamm über den Rücken und Schwanz bei den ausgewachsenen Männchen auszeichnen.

19) *Triton cristatus Laur. (Lacerta palustris* L.), der grosse Wassermolch, wird über ½ Fuss lang, hat auf der obern Seite dunkle olivenbraune Färbung, an den Seiten mit zahlreichen weissen Punkten, die untere Seite in der Jugend gelbroth, später blass- braungelb mit schwärzlichen Flecken durchzogen. Kommt vor in fast allen stehenden Gewässern.

20) *Triton taeniatus Laur. (Lacerta taeniata Schn. L. vulgaris Linn.)*, der kleine oder gestreifte Wassermolch, wird 3—4 Zoll lang, ist auf der obern Seite grünlichbraun mit dunkleren Streifen entlang des Rückens, unten gelbröthlich mit schwärzlichen Flecken. Kommt sehr häufig in stehenden Gewässern vor.

21) *Triton igneus W. (Triton alpestris Laur.)*, der Feuermolch, Bergwassermolch, wird 4—5 Zoll lang, oben dunkelgrau mit schwarzen Flecken, an den Seiten blau mit schwarzen Flecken, unten rothgelb. Der Kamm des Männchen hat meist rothgelbe Querstreifen. Kommt in höheren Gegenden des Landes vor.

Als Anhang geben wir, zur Vervollständigung der inländischen Fauna, in Nachfolgendem eine Uebersicht der bis jetzt in Württemberg aufgefundenen fossilen Reptilien.

Sie beschränken sich auf Ueberreste der *Saurier* und *Chelonier*, die *Ophidier* und *Batrachier* haben bis jetzt keine Repräsentanten unter den fossilen Vertebraten Württembergs aufgewiesen.

Wir lassen sie nach der Reihenfolge der Gebirgsarten aufeinander folgen.

Der bunte Sandstein hat bis jetzt keine Spur des in den Vogesen bei Sulzbad gefundenen Labyrinthodonten, *Odontosaurus Voltzii* H. v. Meyer, geliefert.

In dem Muschelkalk dagegen finden sich, namentlich bei Crailsheim, aber auch an vielen andern Orten, wie Gölsdorf bei Rottweil, zahlreiche Ueberreste von

Nothosaurus mirabilis Münst. Ferner fand sich bei Crailsheim ein Exemplar des Schädels von

Nothosaurus angustifrons H. v. Meyer, abgebildet und beschrieben S. 47 und Taf. X, Fig. 2 der Beiträge zur Paläontologie Württembergs von H. v. Meyer und Dr. Th. Plieninger.

Ein Unterkiefer eines noch nicht bestimmten Sauriers aus dem Muschelkalk von Zuffenhausen ist erwähnt in den Beiträgen zur Paläontologie Württembergs S. 48.

Simosaurus Gaillardoti H. v. Meyer, ist bis jetzt nur in den oberen dolomitischen Schichten des Muschelkalks bei Hoheneck unweit Ludwigsburg, und zwar ein Schädel davon, gefunden worden, beschrieben und abgebildet in den Beiträgen zur Paläontologie Württembergs S. 45. Taf. XI. Fig. 1. und ist im Besitze unseres erlauchten Vorstandes, Graf Wilhelm von Württemberg.

In demselben Gestein fanden sich bis jetzt zahlreiche Rippen, Wirbel und Zähne von *Nothosaurus*, sowie einzelne Zähne von *Zanclodon crenatus* Plien., beschrieben und abgebildet in unseren Jahresheften 2ter Jahrgang S. 148.

Zahlreiche Ueberreste von *Labyrinthodonten*, Wirbel, Zähne und Knochenschilder lieferte die *Breccie* von Crailsheim, zusammen lagernd mit Knochen und Zähnen von *Nothosaurus*.

Die Lettenkohle von Gaildorf lieferte bis jetzt colossale Exemplare von

Mastodonsaurus Jaegeri H. v. M., beschrieben und abgebildet in den Beiträgen zur Paläontologie Württemb. S. 11 flg. und 58. Taf. III—VII. Ferner einzelne Knochen, Wirbel und Rippen von

Nothosaurus, letztere beschrieben und abgebildet in den Beiträgen zur Paläontologie Württemb. S. 68, T. V., Fig. 7., und neuerdings zahlreiche Ueberreste, Wirbel, Rippen, Fussknochen und Theile des Kopfes mit Zähnen von

Zanclodon laevis Plien., beschrieben und abgebildet in unseren Jahresheften 2ter Jahrg. S. 148. Die in den Beiträgen zur Paläontologie Württemb. S. 38 aufgeführten, schon früher gefundenen Wirbel, wovon einer Taf. V. Fig. 6. abgebildet ist, scheinen nach der Diagnose, wozu uns die neuere Sendung von Gaildorf das Material darbot, nicht, wie a. a. O. vermuthet wurde, zu *Nothosaurus*, sondern ebenfalls zu *Zanclodon* zu gehören.

Der Lettenkohlensandstein von Bibersfeld und die ihn begleitenden Lettenschichten lieferten bis jetzt viele Bruchstücke von Schildern und Knochen, sowie zahlreiche Zähne von *Labyrinthodonten, Nothosaurus* und auch Zähne von

Zanclodon crenatus Plien., vgl. Jahreshefte a. a. O.

Der feinkörnige Keupersandstein (Werkstein) von Stuttgart lieferte Schädel, Wirbel, Rippen und Schilder von

Capitosaurus robustus H. v. Meyer, abgebildet und beschrieben in den Beiträgen zur Pal. Württemb. S. 6. 73. Taf. IX. Fig. 1. 2.; sowie Schädel von

Metopias diagnosticus H. v. Meyer, beschrieben und abgebildet a. a. O. S. 18. 73. Taf. X. Fig. 1. Auch Spuren von *Nothosaurus* enthält der feinkörnige Keupersandstein.

Der kieslichte Keupersandstein, auch mitunter Stubensandstein genannt (obgleich dieser Ausdruck eigentlich dem grobkörnigen Keupersandstein entspricht), bei Leonberg, Stuttgart und Löwenstein, sowie bei Tübingen lieferte Zähne und Knochen von

Belodon Plieningeri H. v. Meyer, vgl. die Beiträge zur Paläontologie Württembergs S. 42. flg. 91 flg. Erst neuerdings fand ich in diesem Gestein das Bruchstück einer untern Maxille, welche das a. a. O. S. 91 flg. über die Identität von *Phytosaurus* und *Belodon* Gesagte aufs deutlichste bestätigt und es wahrscheinlich macht, dass auch manche bis jetzt nicht bestimmte Knochenreste aus dem feinkörnigen Keupersandstein demselben *Genus* angehören, namentlich das S. 78 der Beiträge zur Paläontologie Württembergs erwähnte Maxillenfragment.

Der grobkörnige Keupersandstein lieferte bis jetzt keine Ausbeute von Vertebraten. Wohl aber fand unser Mitglied, Stadtrath Reiniger zu Stuttgart, in der mächtigen, den grob-

körnigen Keupersandstein überlagernden Schichte bunten Mergels bei Degerloch colossale Ueberreste von Wirbeln, Rippen, Fussknochen und etliche Zähne des

Zanclodon laevis Plien., wovon in unseren Jahresheften später ausführlicherer Bericht gegeben werden soll.

Die von mir sogenannte Grenzbreccie bei Degerloch, Steinenbronn und Bebenhausen lieferte bis jetzt zahlreiche Zähne, jedoch noch keine deutlichen Skelettheile von

Termatosaurus Albertii Plien., vgl. Beiträge zur Paläontologie Württembergs S. 123. Taf. XII. Fig. 94., sowie Spuren von *Nothosaurus*-Zähnen. Vgl. a. a. O. S. 122.

Die unteren Schichten des schwarzen Jura bei Degerloch (Schichten des Gryphitenkalks) zeigten bis jetzt einzelne Knochentheile, Wirbel und Rippen von

Ichthyosauren; ein fragmentarischer Schädel von *Ichtyosaurus communis* aus dem Gryphitenkalk in der Gegend von Balingen ist schon früher in meinen Besitz gekommen.

Vollständige und prachtvolle Skelette von

Ichthyosaurus communis Conyb., wovon O.Med. Rath Dr. Jäger zuerst Nachricht gab in der Schrift: Die fossilen Reptilien Württembergs. Stuttgart 1828, ferner von

Ichthyosaurus tenuirostris Conyb.

„ *platyodon Conyb.* und

„ *acutirostris Owen*

lieferte dagegen der Liasschiefer von Boll und Ohmden, wovon schöne Exemplare die Cabinette zu Tübingen und Stuttgart besitzen, und O.A.Arzt Dr. Hartmann zu Göppingen, sowie Med. Dr. Schmid zu Mezingen stets neue Exemplare zu Tage fördern. Eben diese Schichten lieferten Exemplare des

Macrospondylus bollensis H. v. Meyer (abgeb. in Jäger's a. Schrift.), wovon das erste, ziemlich vollständige Exemplar in dem Dresdner Cabinet sich befindet, ein zweites mit den Knochenschildern versehenes, in eine Mergel-Geode eingeschlossenes, jedoch minder vollständiges in dem Cabinet des landwirthschaftlichen Vereins zu Stuttgart aufbewahrt ist. Ferner lieferten diese Schichten die schönen Exemplare von

Mystriosaurus Tiedemanni, Br., *Mystriosaurus Mandelslohi*

Br. und *M. Schmidii* Br., welche von Bronn und Kaup in den Abhandlungen über die gavialartigen Reptilien der Liasformation, Stuttgart 1842 aufgeführt sind.

Zweifelhafter ist bis jetzt das Vorkommen von

Plesiosaurus dolichodeirus Conyb. in den Schiefern Württembergs geblieben.

Das bis jetzt einzige fragmentarische Exemplar von

Thaumatosaurus ooliticus H. v. Meyer, welches Dr. Schmid von Mezingen aufgefunden hat, stammt aus den Schichten des braunen Jura.

Der Thoneisenstein von Aalen und Wasseralfingen hat bis jetzt mehrere *Saurier*zähne in Geoden eingeschlossen geliefert, welche noch keine genauere Diagnose zuliessen.

Der weisse Jura lieferte in dem Korallenkalk von Schnaitheim zahlreiche, colossale und kleinere Zähne, sowie Knochentheile von

Geosaurus maximus Plien., erstere beschrieben und abgebildet in unsern Jahresheften 2ter Jahrg. S. 148 flg. (Vergl. unten S. 226).

Die tertiären Gebirgsarten Württembergs, die Molasse von Oberschwaben und die Süsswasserkalke, haben bis jetzt keine *Saurier*, wohl aber *Chelonier* geliefert. Von

Palaeochelys bussenensis H. v. Meyer, aus dem Süsswasserkalk vom Fuss des Bussen ist oben S. 20 und Taf. I. Fig. 11. Nachricht und Abbildung gegeben.

O.Med.-Rath Dr. Jäger bestimmte eine in der Molasse von Baltringen gefundene Schildkröte mit:

Testudo (Trionyx?) molassica; ferner zwei aus dem älteren Süsswasserkalk von Steinheim herstammende:

Chelonia carettoides und

„ *steinhemensis*, sowie eine aus dem Mineralwasserkalk von Canstatt herstammende:

Testudo (Emys) canstadiensis.

Ich gebe hier das bis jetzt zu meiner Kenntniss Gekommene und würde mich freuen, wenn durch die etwa bemerkbare Unvollständigkeit dieser Aufzählung den Besitzern weiterer Arten fossiler Reptilien aus unseren Schichten Veranlassung zur Ergänzung und Vervollständigung derselben gegeben würde.

2. Unvollständige Schwimmhäute zwischen den sonst gehörig entwickelten Zehen einer Gans (*Anser domesticus*).

Mit Rücksicht auf analoge Missentwickelungen der Form und Function einzelner Organe.

Von O.Med.-Rath Dr. Georg Jäger.

An den sonst regelmässig beschaffenen Füssen einer Gans war die hintere Zehe namentlich vollkommen normal. Von den drei vorderen Zehen hatte dagegen die innere Zehe auf beiden Seiten blos einen hervorstehenden häutigen Rand und war nur an der Basis durch ein Rudiment einer Schwimmhaut mit der mittleren Zehe verbunden. Auf der innern Seite dieser Zehe war die Schwimmhaut noch durch einen 2 bis 3‴ breiten freistehenden Rand angedeutet. Auf der äussern Seite der mittlern Zehe stand der häutige Rand nur wenig hervor, und ging an der Basis in eine kleine Schwimmhaut über, welche sich an der innern Seite der äussern Zehe, allmählig schmäler werdend, bis zum Nagelglied erstreckte. Auf der äussern Seite stand der häutige Rand noch weniger hervor, als auf der innern Seite der inneren Zehe. Die Füsse dieser Gans waren also nicht mehr *palmati*, sondern kaum *semipalmati*, wie die der Hühner. Allerdings gehören die Gänse mehr als viele Enten und die ihnen sonst sehr nahe stehenden Schwanen zu den Amphibien unter den Schwimmvögeln, sofern sie fast ebenso gut auf dem Lande als im Wasser leben können. Trotz ihres offenbar mehr für den Aufenthalt im Wasser berechneten Körperbaues ist denn doch ihre gleichzeitige Fähigkeit, auf dem Lande zu leben, schon durch ihre theilweise Ernährung durch Landpflanzen und die Eigenthümlichkeit ausgedrückt, dass die Gänse, wie die in Heerden lebenden Säugethiere, regelmässig auf die Weide getrieben werden, und dass sie häufig, um zu Markte getrieben zu werden, bedeutende Entfernungen zu Fusse zurückzulegen vermögen. Es scheint sogar, dass einzelne Gänse mehr aus besonderer Neigung eine anhaltendere Bewegung auf dem Lande der im Wasser vorziehen, wofür wenigstens das Beispiel eines in den öffent-

lichen Blättern erwähnten Gänserichs angeführt werden könnte, der mit der Schildwache an der Caserne in Esslingen beinahe täglich mehrere Stunden auf und abging, und es könnten dafür selbst die berühmten Gänse des Capitols angeführt werden, sofern dieser Grossthat zu Lande keine ähnliche zu Wasser an die Seite gestellt werden kann.

Ich bedaure, über die Lebensgeschichte der mit unvollständigen Schwimmhäuten versehenen Gans und ihre Eltern keine Notizen erhalten zu haben. Da indess wohl eine Bastarderzeugung von einem Hahn und selbst auch von einem andern Schwimmvogel, dessen Schwimmhäute normal weniger entwickelt sind, nicht wohl denkbar und wohl auch von einer Wirkung des Versehens bei eierlegenden Thieren kein Beispiel aufzuweisen ist, und selbst die Annahme der Bebrütung des Gänseeies durch eine Henne keinen Anhaltspunkt für die Entstehung einer solchen Missbildung geben dürfte, so bliebe nur der Einfluss der Abstammung von Gänsen, welche mehrere Generationen hindurch nie die ihnen von der Natur angewiesene Function des Schwimmens, sondern nur die der Bewegung auf dem Lande ausübten, zur Erklärung dieser Missbildung übrig. Es verhielte sich dann mit dieser Verkümmerung der Schwimmhäute wie mit der übrigens, wie es scheint, sehr zweifelhaften Verkümmerung des Schwanzes bei Pferden, welche von durch mehrere Generationen hindurch englisirten Pferden abstammen, oder wie mit der Eigenthümlichkeit der Hühner in Egypten,*) welche keine Lust zum Brüten mehr zeigen, da die Eier dort immer künstlich ausgebrütet werden, oder wie die Mode des Nichtstillens der Kinder zu einem wirklichen Mangel der Fähigkeit des Stillens bei einzelnen Weibern und in ganzen Districten, namentlich in Württemberg, und zwar nicht blos bei Vornehmen, geführt hat.

Wie weit indess die fragliche Gans die eine oder die andere Art der Bewegung vorzugsweise ausgeübt habe, ist mir unbekannt. Ein Einfluss dieses Umstandes auf die Beschaffenheit der Schwimmhaut kann indess kaum angenommen werden, da diese bei dem Jungen nach dem Ausschlusse aus dem Ei schon vollständig vorhanden ist, und zwischen dem Bau der *pedes palmati*

*) Clot-Bey, *Aperçu général d'Egypte*, *Tom. I. p. 141.*

und *semipalmati* nicht entschieden blos das für den vorzugsweisen Aufenthalt im Wasser oder ausser dem Wasser berechnete Verhältniss stattfindet, wie zwischen den Kiemen und den Lungen des Proteus, durch das daher auch das vorzugsweise Wachsthum des einen oder andern Organs veranlasst wird, je nachdem der Proteus mehr ausschliesslich im Wasser oder in der Luft zu leben genöthigt wird. — Analoge Abänderungen könnte man in dem Mangel der Hörner bei einer Abart von Rindvieh finden, zu welcher die Trennung des Horns vom Stirnbein den Uebergang macht, so dass es mehr ausschliesslich dem Hautsysteme angehört. Auf der andern Seite dient als Beispiel der Entwicklung eines blos rudimentären Organs die Entwicklung der Brüste, wie sie bei einzelnen Männern und Ziegenböcken (z. B. von den Herren Dr. Schmetzer, Dr. Kapf*) und Dr. Schlossberger **) beobachtet wurde, bei welchen sie sonst blosses Hautorgan ohne Drüse sind; oder des rudimentären electrischen Organs bei mehreren Rochen***), das hauptsächlich nur bei dem Zitterrochen eine functionelle Entwicklung normal erhalten hat, deren abnorme oder künstliche Entwicklung bei jenen Arten von Rochen noch nicht beobachtet worden ist. Eine der bei Männern beobachteten Erregung der Milchsecretion in den Brüsten entsprechende und zugleich der mangelhaften Entwicklung der Schwimmhäute entgegengesetzte Erscheinung würde die Entwicklung von Schwimmhäuten bei Thieren darstellen, welche sonst nur halbe oder gar keine Schwimmhäute haben. Ein solches Beispiel von einem Menschen theilt Dr. Riecke †), Garnisonsarzt in Torgau, mit, indem er zugleich die Militärärzte auffordert, bei ihren Untersuchungen recht sorgfältig auf die Missbildungen zu achten, welche allerdings bei Erwachsenen verhält-

*) Medic. Correspondenzblatt des Württemb. ärztl. Vereins, VI. Band, Nr. 33. p. 253. VII. Bd. Nr. 14. p. 111.

**) Annalen der Chemie und Pharmacie von Woehler und Liebig 51. Bd. 3s Hft. Ein solcher Bock befand sich auch in der ehemaligen Menagerie zu Stuttgart, und Geoffroy St. Hilaire zählt in der *Revue zoologique 1845. Nr. 8* die Beispiele auf, welche seit Aristoteles bekannt geworden sind.

***) *Meyer, Spicilegium observ. anatomicarum de organo electrico in Raiis anelectricis. Bonnae 1843.*

†) Journal für Chirurgie u. Augenheilkunde von Walther und Ammon 1845. 34. Bd. p. 615.

nissweise noch weniger genau in ihrer Beziehung zur Erblichkeit, zu den Veränderungen, welche die Missbildungen selbst im Verlaufe der Jahre erleiden, und zu der Art, wie die Natur auch nach der Geburt manche Hemmungsbildung ergänzt, beobachtet worden sind. Er fand nämlich unter den von ihm untersuchten 30,000 militärpflichtigen jungen Leuten auch einen, dessen sämmtliche Finger durch eine Schwimmhaut verbunden waren, welche das erste Drittheil der Finger aneinander heftete. Dabei fehlte das mittelste Glied sämmtlicher Finger, so dass auf das erste sogleich das dritte folgte. Die beiden Daumen waren normal und übrigens keine Missbildung an dem Körper wahrzunehmen. Es ist jedoch nicht angegeben, ob dieser Mensch eine besondere Neigung oder ein besonderes Geschick zum Schwimmen gehabt habe. Es dürfte vielmehr die sogenannte Entwicklung eines Analogons von Schwimmhäuten beim Menschen als eine in keiner tieferen Bedeutung zu der Form und Function der Hand und mittelbar des Individuums selbst stehende, sondern als eine weiter nicht deutbare pathologische Erscheinung sich darstellen, indess für die angeführte Missbildung der Füsse einer Gans einestheils mit der getheilten Function der Füsse der Gans für den Aufenthalt in und ausser dem Wasser und somit mit der Entwicklung der Füsse nach der einen oder der andern Seite hin im Zusammenhange stehen könnte, anderntheils dem Bildungstypus anderer nahe verwandter Vögel sich anschliessen würde. Es findet nämlich bei den verschiedenen Untergattungen und einzelnen Arten der Familie *Anas* wirklich eine solche Verschiedenheit in der Ausbildung der Schwimmhäute statt, wie diess am deutlichsten aus der von Eyton und Gray gewählten Darstellung der Verschiedenheiten der Füsse bei den verschiedenen Arten von Gänsen und Enten sich ergibt, welche wohl eine specielle Vergleichung in Absicht auf die morphologischen Bedingungen für den mehr oder weniger ausschliesslichen Aufenthalt im Wasser und auf dem Lande und der davon abzuleitenden Lebensweise verdiente. In dieser Beziehung namentlich zeigt die in Neuholland einheimische *Anas semipalmata Latham*, *Chociscopus semipalmatus Eyton* sehr grosse Aehnlichkeit in der Ausbildung der Schwimmhäute mit der an den missgebildeten Füssen der gemeinen Gans beobach-

teten, indess z. B. bei der gleichfalls in Neuholland einheimischen *Coreopsis cinerea Latham* und der *Anas clypeata Shaw* (*Sarkidiornis melanotor Eyton*), ferner bei der *Anas magellanica* und der türkischen Gans (*Anas moschata L.*) die Schwimmhäute nur ausgeschnitten sind, oder vielmehr drei spitzige Lappen bilden, von welchen der pyramidale der mittleren Zehe mit dieser am meisten hervorragt.

Ob die ebengenannten, mit weniger entwickelten Schwimmhäuten versehenen Gänse- und Entenarten ebenso wie die *Anas semipalmata* und *moschata* zuweilen auf Bäumen sich niederlassen und auf den Zweigen sich wiegen, finde ich nicht bemerkt, inzwischen verbindet die *Anas moschata* mit dieser allerdings mehr den Landvögeln zukommenden Gewohnheit wenigstens im Zustande der Gefangenschaft ebenso wie die gemeine Gans die Gewohnheit, auch häufiger ausserhalb des Wassers sich aufzuhalten und auch Wanderungen zu Fusse anzustellen, ohnerachtet die mehr nach hinten gerichtete und mehr zum Schwimmen eingerichtete Stellung der Füsse die Bewegung der türkischen Gans auf dem Lande mehr schwerfällig machen muss.

Die Stellung der Füsse, die Ausbildung der Schwimmhäute und die kräftigeren und mehr nach vornen von den Seiten zusammengedrückten Tarsen nähern die *Anas sponsa L.* mehr der *Anas moschata.* Sie hält sich auch, soviel ich sie im Zustande der Gefangenschaft beobachten konnte, nicht weniger als diese im Wasser auf, indess Eyton bemerkt, dass sie selten in die See gehe und ihr Nest auf verdorbenen, über dem Wasser hängenden Bäumen mache. Sie ist jedoch in dem Wasser wie auf dem Lande ihrer Lebhaftigkeit und Kleinheit wegen viel leichter beweglich, als die türkische Gans. Ob sie grössere Wanderungen auf dem Lande unternehme, ist mir nicht bekannt, aber zweifelhaft, wenigstens dürfte sie in der Leichtigkeit des Laufs den Gänsen und den gleichfalls mit höheren und dünneren Tarsen versehenen Enten nachstehen, unter welche die Kräckente (*Anas querquedula L., Cyanopterus circia Eyton*) allerdings gehört, wenn sie gleich nicht auf den Bäumen nistet und mehr blos in süssem Wasser sich aufhält. Wie sich in dieser Beziehung die von Eyton aufgeführte *Querquedula carolinensis* verhalte, ist mir unbekannt. Jedenfalls scheint sie der *Circia querquedula* sehr

ähnlich in Absicht auf die Hauptform des Körpers und der Füsse. Ebendamit wird aber die folgende von Geoffroy St. Hilaire *) mitgetheilte Beobachtung eines Bastards von einem Männchen der Schellente (*Canard morillon, Anas glaucion*) und dem Weibchen einer *Sarcelle de la Caroline* (*Anas querquedula L.*) etwas zweifelhaft, da die Bezeichnung *Canard de la Caroline* nicht auf *Anas querquedula* oder die gemeine Kräckente passt, und vielmehr mit dem der *Anas sponsa* von Cuvier beigefügten Synonym *Canard de la Caroline* übereinkommt, aber auch möglicherweise der als besondere Art aufgeführten *Anas* oder *Querquedula carolinensis* zukommen könnte, welche übrigens nach der von Vigors in dem zoologischen Theile von Capitain Beechey's *Voyage Tab. XIII* mitgetheilten Abbildung sehr wenig von der Krickente (*Anas crecca, petite Sarcelle*) verschieden ist. Vigors führt von der *Anas carolinensis* blos das englische Synonym *American Teal* an, dagegen von der *Anas sponsa* das Synonym *beau Canard huppé de la Caroline.* Da jedoch *Anas querquedula* und *carolinensis* und auch die ihr sehr ähnliche *Anas crecca* wohl selten in Gefangenschaft gehalten wird, was dagegen bei der *Anas sponsa* häufiger wegen des prächtigen Gefieders des Männchens der Fall ist, und da die Bezeichnung *Canard de la Caroline* bestimmt nicht auf die *Anas querquedula*, wohl aber auf die *Anas sponsa* namentlich von Cuvier selbst angewandt und da endlich bei der Beschreibung des Gefieders des Bastards des Busches der *Canard de la Caroline* in einer Weise gedacht wird, die bloss auf *Anas sponsa* passt, so ist wohl ausser Zweifel, dass die Mutter des Bastards *Anas sponsa* war, und dass Geoffroy die Linné'sche Bezeichnung verwechselt haben mochte. Die Schellente (*Anas glaucion* oder *Clangula vulgaris*) ist aber entschieden ein mehr ausschliesslicher Wasservogel, indem sie sowohl im süssen als im gesalzenen Wasser lebt. Somit behält die Beobachtung Geoffroy's jedenfalls in Absicht auf die Verschiedenheit der Lebensweise der beiden Entenarten und ihren Einfluss auf die Form und den Instinct der durch Bastarderzeugung hervorgebrachten Jungen ihr Interesse. Diese scheinen sich dem Naturell des Vaters (*Anas glaucion*) entsprechend blos im

*) *Annales du Muséum Tom. VII. p. 222.*

Wasser zu gefallen und folgten der Mutter bei ihren Wanderungen nur ungern, indess die Jungen der *Anas querquedula* (oder *Anas sponsa* obiger Auseinandersetzung zu Folge) lebhaft, beweglich und zum Laufen geneigt sind. Die Bastardjungen konnten die mühsamen Gänge nicht aushalten und starben alle bis auf eines innerhalb der ersten acht Tage. Dieser grösseren Neigung für das Wasser entsprach die grössere Ausdehnung der Länge und besonders der Breite des Schwimmfusses, der von den Seiten mehr zusammengedrückte Tarsus und die Besetzung des Daumens mit einer kleinen Haut. Letztere fehlt der *Anas querquedula* ganz, bei *Anas sponsa* ist sie sehr unbedeutend und es könnte desshalb die Mutter wohl *Anas sponsa* gewesen seyn, womit denn auch die Beschaffenheit des Gefieders der Bastardente übereinkäme. — Möchte nun aber *Anas sponsa* oder *Anas querquedula* oder *Anas carolinensis* oder *crecca* die Mutter der Bastardente gewesen seyn, so ist jedenfalls entschieden, dass sie von einer Mutter abstammte, deren Gewohnheiten sie mehr den Landvögeln näherten, indess der Vater entschieden die Form und Gewohnheiten der Schwimmvögel hatte. Es ergiebt sich also, dass bei diesen Bastardenten zwar die Zeugung merklichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Gefieders hatte, so dass dieses mehr die Mitte zwischen dem Gefieder der Eltern hielt, dass aber die Beschaffenheit der Füsse, somit des Scelets mehr der des Vaters entsprach, dem daher in diesem Falle wenigstens eine tiefere Einwirkung auf die Gesammtorganisation zukommen dürfte. Es ist diess zumal bei den Vögeln als allgemein anzunehmen, da bei ihnen mit dem Ausschlusse des Eies aus dem Körper der Mutter der Einfluss derselben auf die körperliche Beschaffenheit des Jungen bestimmt abgeschlossen ist. Die Bebrütung, welche bekanntlich normal für den Kuckuck von andern Vögeln geleistet wird, und bei vielen Vögeln wenigstens durch Vögel einer andern Art oder selbst einer andern Familie oder selbst durch künstliche Wärme ersetzt werden kann, scheint keinerlei Einfluss auf die Form oder irgend eine Eigenschaft der Jungen zu haben, für welche nur bei einigen Vögeln, wie bei den Tauben nicht blos die Erweichung des für die Jungen bestimmten Futters in dem Kropfe der Eltern, sondern vielleicht

auch die Beimischung eines in dem Kropfe abgesonderten Stoffs behufs der Ernährung der Jungen stattfindet. Wenn auch durch die grössere Hülflosigkeit dieser Jungen und durch die angeführte Secretionsthätigkeit bei den Eltern ein innigeres Verhältniss beider während längerer Zeit stattfindet, so scheint damit doch kein Einfluss auf die Eigenthümlichkeit der Entwicklung der Jungen bedingt zu seyn. — So sehr übrigens die grössere Vollständigkeit der Schwimmhäute auf das Vermögen und die Fähigkeit zu schwimmen von Einfluss ist, so geht doch auch bekanntlich z. B. dem Flamingo bei ziemlich vollständigen Schwimmhäuten das Vermögen zu schwimmen ab, und sie scheinen bei dem Flamingo mehr zur Vergrösserung der Fläche der Fusssohle bestimmt, ohne welche seine Stellung gar zu schwankend wäre. — Bei andern Vögeln ist für die geringere Vollständigkeit der Schwimmhäute ein Ersatz durch andere Eigenthümlichkeiten *) und selbst auch wohl durch die angeborene grössere Geschicklichkeit, also durch eine psychische Entwicklung, eingetreten, welche nur bei den Vögeln und den niederen Thieren angeboren seyn muss, indess sie bei dem Menschen und selbst bei manchen Säugethieren durch Erlernung und Uebung erst veranlasst werden kann. Damit wäre denn also naturhistorisch die höhere Stellung bezeichnet, welche dem Menschen und den Säugethieren gegenüber von den Vögeln zukommt, für welche hier in der durch Missbildung entstandenen Abweichung der Form der Füsse einer Gans und der durch Bastarderzeugung veranlassten Form der Füsse und der Eigenthümlichkeit des Instincts, welche die von zwei der Art und Lebensweise nach verschiedenen Enten erzeugten Bastarde zeigten, ein neuer indirecter Beleg sich ergeben würde.

*) Rudolphi (Bemerk. Thl. I. p. 227 Note) erwähnt einer Hausente, der an dem einen Fusse die Kniescheibe fehlte. Da manche Vögel eine Kniescheibe haben, andere nicht, so liesse sich erwarten, dass diese Missbildung bei den Vögeln öfter vorkäme, da vielleicht die Abänderungen in der Conformation einzelner Organe bei einer ganzen Classe von Thieren die Missbildungen in diesen Organen bei einzelnen Individuen zum Theil bestimmt. Schade dass Rudolphi nicht bemerkt hat, ob nicht etwa an dem Fusse, an welchem die Kniescheibe fehlte, das obere Ende der Tibia verlängert war, wie bei manchen Vögeln, denen die Kniescheibe normal fehlt.

3. Beschreibung einer neuen Borkenkäfer-Art, *Hylesinus spartii Nrd.*

(Mit Abbildung auf Tafel I, Fig. 19.)

Von Prof. Nördlinger zu Hohenheim.

In mehreren Gegenden Deutschlands und Frankreichs, insbesondere auf unserem Schwarzwald, findet sich in dem Stamm der Besenpfrieme eine kleine Borkenkäferart, die unseres Wissens nirgends beschrieben ist auch ihre Lebensweise und ihr Vorkommen werden nirgends angegeben.

Das vollkommene Insekt hat im Habitus viele Aehnlichkeit mit *Phloiotribus oleae;* nur ist natürlich der Bau seiner Fühler wie bei andern Hylesinen. Unter unsern inländischen Arten steht ihm *H. minimus L.* am nächsten, doch ist *spartii* merklich gedrungener, auch im Durchschnitt etwas grösser, man bemerkt übrigens in der Grösse der Individuen bedeutende Abweichungen.

Eins der Geschlechter hat auf der Stirn eine ziemlich starke Vertiefung. Die Augen sind lang und viel schmäler, der Mund durch viel weniger Borsten begrenzt als bei *H. minimus*, die Mittellinie auf dem Thorax nicht deutlich, die eingedrückten Punkte sparsamer aber grösser, daher zu Runzeln verschmolzen, der Thorax mit starken und langen Borsten versehen, die wie bei mehreren anderen kleinen Hylesinen dem Leib locker aufliegen und gegen die Mitte des hintern Bruststückrandes gebürstet erscheinen.

Die Flügeldecken tragen 8—9 sehr ausgesprochene Borstenreihen. Die denselben entsprechenden Furchen scheinen weniger regelmässig, mehr runzlich als bei *minimus*. Auch auf den Brücken stehen noch starke steife Borsten, kürzer und schwächer jedoch als die Borsten der Hauptfurchen.

Das hier beschriebene Insekt wird wohl eine eben so grosse geographische Verbreitung haben als die Besenpfrieme. Ueberall, wo wir letztere antrafen, fand sich zugleich *H. spartii*. Auch in mehreren Sammlungen steckt es, so in der des Hrn. Solier in Marseille. Der letztere, der es von Hrn. Chevrier in Genf bekommen hatte, war mit mir dahin einverstanden, dem Insekt wegen seinem Vorkommen in der Besenpfrieme den Namen *Hylesinus spartii* beizulegen.

Es nistet sich hauptsächlich in den Sträuchern und Stämmchen ein, welche vom Frost gelitten haben.

Zwischen Splint und Bast verlaufen die zierlichen Mutter- und Larvengänge, wovon wir eine Abbildung Taf. I. Fig. 19 geben. Die ersteren bestehen aus einer etwas verlängerten Rammelkammer, welche sich in eine in ziemlich spitzem Winkel zusammenlaufende Gabel verliert. (Sie hat in ihrer Form Aehnlichkeit mit der hölzernen durch einen Bindfaden verbundenen Gabel, welche die Seifensieder zum Schneiden der Seife gebrauchen). Die meisten Gänge in einem Zweig richten ihre Gabel nach derselben Seite; öfters stehen sie aber auch verkehrt. Die Eierchen werden von dem Mutterkäfer einzeln in den Gängen abgelegt. —

Anmerkung. Eine weitere für Württemberg neue Borkenkäfer-Art ist *Bostrichus fagi N.*, in dürren Zweigen der Buche vorkommend. Die Abbildung der Gänge des Käfers sind wir im Augenblick noch nicht im Stande zu geben. Beschrieben findet sich der Käfer in einem forstl. Reiseberichte im Correspondenzblatt des landw. Vereins 1847. B. II.

---

4. Orthoceratiten und Lituiten im mittleren schwarzen Jura.

Mit Abbildung auf Tafel I. Figur 12. 13. 14.

Von Vicar Fraas in Balingen.

Herr Professor Kurr hat im ersten Jahrgang dieser Jahreshefte S. 233 „über einige Belemniten Württemberg's“ unter dem Namen *Bel. macroconus* einige jener zweifelhaften Petrefacte abgebildet, welche mit Belemniten-Alveolen so viele Aehnlichkeit habend in den oberen Schichten der Numismalenthone (Lias γ) sich vorfinden. Die Gegend um Balingen gab mir Gelegenheit, dieselben in nicht geringer Anzahl zu sammeln. Dieselben finden sich stellenweise sehr häufig, wie z. B. an den Aufschlüssen, welche die Strasse von Erzingen nach Rosenfeld darbietet. Aber stets finden sie sich nur in der obersten Schichte, an der Grenze der Amaltheenlager mit *Nucula palmae, complanata, Trochus Schübleri, Helicina expansa* und Belemniten aus der Familie der Paxillosen.

Dass dieser *Belem. macroconus* ein Orthoceratit ist, davon bin ich vollkommen überzeugt.

I. Die Rücksicht auf den randlichen Sipho und dass Orthoceratiten gewöhnlich nur im älteren Gebirge sich finden, hat

Herr Prof. Kurr gegen diese Ansicht geltend gemacht. Wenn nun gleich der kleine randliche Sipho in der Regel die Belemniten-Alveole vom Orthoceratiten unterscheidet, so kann diess doch nicht als Hauptcriterium aufgestellt werden, denn es giebt viele Orthoceratiten mit randlichem Sipho. Ein solcher zeichnet z. B. den *Orth. Schlothemii* (conf. Quenst. Petrefactenk. Tab. I, 11) aus dem rheinischen Uebergangsgebirg aus. Die colossalen Orthoceratiten des Salzgebirgs von Hallstadt haben fast durchweg den kleinen Sipho am Rande. Das Charakteristische des Orthoceratiten ist eben das, dass der Sipho schwankt von der Mitte bis zum Rande, und es scheint fast dass, je jünger das Gebirge wird, in dem sich dieses Geschlecht findet, desto mehr auch der Sipho an den Rand heraustrete.

Das Salzgebirge von Hallstadt, sowie die Schichten von St. Cassian (im welschen Tyrol), wo sich neben krauslobigen Ammoniten die ausgezeichnetsten Orthoceratiten finden, beweisen ferner, dass Orthoceratiten nicht ausschliesslich dem ältern Gebirge angehören. Mag man auch von diesen Schichten und ihrem relativen Alter halten, was man will, so ist gewiss, dass sie unserem Jura am nächsten stehen. Sehr viele von den hier vorkommenden Ammoniten gleichen den unsrigen an Gestalt und Loben, einige scheinen den Uebergang zu den Ammoniten der Kreide zu machen, wesshalb auch d'Orbigny diese Schichten als *Néocomien* zur untern Kreide stellt. Demnach wird wahrscheinlich, dass das Salzgebirge eher jünger ist, als unser Jura, denn gleichzeitig mit ihm. Und finden sich in wahrscheinlich jüngeren Schichten noch Orthoceratiten, warum sollte es uns wundern, wenn wir unter dem Reichthum jurassischer Cephalopoden auch einen jurassischen Orthoceratiten finden? Und wenn je vom Reichthum des Jura gesprochen wird, wird man auch den mittleren Lias nennen, in welchem ganz besonders die Schätze der Vorwelt aufgeschichtet liegen. Dieser mittlere Lias ist es nun eben auch, der uns die fraglichen Petrefacte liefert.

2) Die Analogie der jüngeren alpinischen Gebilde giebt somit die Möglichkeit an die Hand, dass auch im Jura sich Orthoceratiten finden. Dass wir solche in den besagten Pseudo-Alveolen wirklich vor uns haben, wird uns zur Gewissheit durch

die an manchen Exemplaren noch wohl erhaltene Schale. Die Schale ist stets vollkommen glatt, ohne die geringste Andeutung einer Quer- oder Längsstreifung, was in directem Gegensatz zur Streifung der Belemniten-Alveolen steht. — In Betreff des inneren Baues der Belemniten hat d'Orbigny in seiner *Paléontologie française* die erfreulichsten Entdeckungen veröffentlicht, die sich alle an wohlerhaltenen Alveolen aus unserem schwäbischen Jura bestätigen. Man nehme z. B. die Alveole des *B. giganteus* zur Hand (dieser Belemnit liefert gewöhnlich die besten Alveolen, in der Regel noch mit der Schale bedeckt) und man wird darauf 3 verschiedene Arten von Streifung beobachten. Fig. 12 zeigt die Alveole des *B. giganteus* (von mir bei Streichen gefunden). Bei *d* liegt die Rückenlinie, bei *e* der Sipho und die Bauchlinie des Thiers, dass also gerade eine Hälfte der Alveole sichtbar ist. Der Buchstabe *a* zeigt die eine Hälfte der Rückenschulpe — *la région dorsale de l'osselet* — die Querstreifung neigt sich gegen die Spitze der Alveole, ähnlich der Streifung der *Sepia officinalis*. Der Buchstabe *b* zeigt die Seitengegend der Alveole — *les expansions latérales*. Statt der Querstreifung ist hier vollkommene Längsstreifung, parallel mit der Anwachs-Streifung der Scheide (*rostre*) des Belemniten; *c* endlich bezeichnet die Bauchgegend — *godet terminal* — bedeckt mit Querstreifen, welche den Kammern der Alveole parallel sich über die Schale hinziehen. Diese Querstreifen bilden bei grossen Alveolen da, wo sie sich an die Seitengegend (*b*) anschliessen, eine schwache Krümmung in Bogenform, wie auch auf der Figur noch angedeutet ist. Wenn sich nun auch diese verschiedenen dreierlei Streifungen nicht überall, besonders bei kleinen Alveolen, beobachten lassen, so ist doch stets, wo die Schale erhalten ist, wenigstens eine Spur von Streifung sichtbar. Eine vollkommen glatte Schale habe ich noch nirgends getroffen. Dagegen hat nun das Geschlecht der Orthoceratiten entweder eine durchaus glatte oder fein concentrisch gestreifte Schale, besonders die Familie der *regulares* zeichnet sich dadurch aus (s. Quenst. Petrefactenk. T. I.). Auf diesen Unterschied von den Alveolen der Belemniten ist unstreitig ein viel grösseres Gewicht zu legen, als auf den Sipho, der

bei den Orthoceratiten nie constant ist, sondern bald in der Mitte, bald auf der Seite, bald am Rande steht. So trage ich denn auch gar kein Bedenken mehr, die fraglichen Petrefacte als *Orthoceratites* zu bezeichnen. Die Schale ist bei denselben nie gestreift, sondern vollkommen glatt (s. Fig. 13). Auch bei den von Herrn Professor Kurr gezeichneten Exemplaren (Jahreshefte a. O.) ist keine Streifung angedeutet.

3) Wenn in Fig. 13 die Röhre vervollständigt wird, so wird sie gerade einen Fuss lang. Welche Gestalt hat wohl die Belemnitenscheide, in der eine fusslange Alveole steckt? Der Zweck der Scheide ist kein anderer, als die Alveole zu schützen; das Postulat einer gehörigen Scheide zum Schutz der fusslangen Alveole wird daher nicht unbegründet scheinen. Haben wir aber je die Scheide gefunden? — Noch nie. Sonst aber findet man in 20 Fällen 19mal die Scheide mit der Alveole, bis man die Alveole einmal allein findet. Auch ist die Alveole vor Allem der Zerstörung ausgesetzt, während sich die kalkige Scheide viel eher erhält: warum sollte gerade dieser Fall den gewöhnlichen Erfahrungen zuwider laufen? Gewiss hat auch diese Röhre niemals in einer Scheide gesteckt, denn sie gehörte einem Orthoceratiten und keinem Belemniten an.

Will man nun diesen im Jura fremden Gast in seinem Geschlecht unterbringen, so ist er — wie auf den ersten Blick einleuchtet — zur Familie der *Regulares* (Quenst. Petrefactenk. p. 43) zu zählen, zu der auch die Hallstadter Orthoceratiten gehören. Mit diesen stimmt dieser Lias-Orthoceratit in Bezug auf Sipho und Schale, sowie auf die runde Mundöffnung und die Höhe der Kammern vollkommen überein. Zwar sind die Orthoceratiten des Salzgebirgs viel grösser und stärker, als die bis jetzt im Lias gefundenen, aber ebenso ist bekannt, wie wir in den Schwefelkies führenden Schichten des Lias selten die wahre Grösse des Petrefacts erhalten, indem nur die inneren kleineren Theile von demselben durchdrungen werden, die andern aber der Zerstörung blosgegeben sind. So hat unstreitig auch hier der Schwefelkies nur die unteren, feineren Theile der Röhre durchdrungen, das Uebrige ging zu Grunde.

Neben den gestreckten Orthoceratiten finden sich in der

Regel auch die gekrümmten, die Lituiten. Diese Formen sind zwar durchweg seltener, finden sich aber doch in der Regel nur in Begleitung der Orthoceratiten. Wird nun im Lias γ auch ein Lituit gefunden, so kann vollends kein Zweifel seyn, dass wir in jenen Cephalopoden-Röhren Orthoceratiten vor uns haben.

Fig. 14, *a — e* ist ein von meinem Vater gefundener Lituit. Er stammt aus den lichtgrauen Kalkmergeln des Lias vom Galgenberg bei Balingen und fand sich in Begleitung von *Spirifer verrucosus* und *Terebr. numismalis*. 14, *a* zeigt die Seitenansicht, 14, *b* die Rückenansicht der Röhre. Da die Lituiten in ihrer Krümmung sich keinem Gesetz unterwerfen, vielmehr eben die gesetzlose Krümmung hier Gesetz wird, so lässt sich die vollständige Röhre aus einem Fragment nicht construiren und 14, *a* zeigt nur die muthmassliche Vollständigkeit des Thieres. Der Sipho ist ausgezeichnet sichtbar; er liegt nicht vollkommen in der Mitte, sondern neigt sich, wie in der Familie *Spirulites* (Quenst. Petrefactenk. p. 48) gewöhnlich ist, gegen die Rückenseite der Röhre. 14, *c* und *d* (*d* vergrössert) zeigt ferner, wie der Sipho in der Mitte eines vierstrahligen Sternes liegt; Fig. 14, *e* endlich stellt den Rücken und Bauchlobus vor, der mit Nautileenloben am meisten übereinstimmt. —

So ungewohnt es auch anfangs dem Ohr des Geognosten seyn mag, im schwäbischen Jura von Lituiten und Orthoceratiten reden zu hören, so kann es doch nicht auffallen, eben im Jura dieselben zu finden, da die einen in dem jüngern Gebirge des *Neocomien*, die andern lebendig sich noch finden (*Spirula Peronii* im indischen Ocean). Diese Geschöpfe im mittleren Lias zu finden, wird um so weniger befremden, als gerade diese Schichte der Repräsentant fast aller jurassischen Cephalopoden ist, und die Lager der zahlreichsten Belemniten, sowie der verschiedensten Ammoniten hier zu suchen sind. So schlage ich denn, um im Namen zugleich den Fundort zu besitzen, für den *Orthoceratites* sowie den *Lituites* den Beinamen „*liasinus*“ vor, überzeugt, dass weitere Erfunde in dieser Schichte mehr Licht auf diese neuentdeckten Geschöpfe werfen werden.

5. Analyse des Mineralwassers des Krumbach-Mühle-Bades zwischen Wolfegg und Kisslegg.

Von Apotheker A. Ducke in Wolfegg.

Die Quelle entspringt am südwestlichen Abhange eines Hügels aus dem, dem württembergischen Oberlande fast überall gleichkommenden Diluvium; eine seichte Schichte Dammerde, unter ihr etwas Kies, sind um die Quelle her, von Eisenoxyd roth gefärbt; unter dem Kies ist ein mächtiges Lager von bläulichem Mergel, der 56 Proc. Kieselerde, 30 Proc. Thonerde, 10 Proc. Kalk, 2 Proc. Eisenoxydul und etwas Bittererde enthält.

Die Temperatur über der Quelle war 15° R., die Temperatur der Quelle ist 6° R.

Das specifische Gewicht des Wassers ist 1,002. Lacmuspapier blieb unverändert, geröthetes Lacmus wurde leicht bläulich, Curcumapapier kaum sichtlich gelbbräunlich, Veilchensaft sogleich grün gefärbt.

Der Geschmack des Wassers ist der Tinte ähnlich, der Geruch etwas unangenehm, jedoch nicht dem Schwefelwasserstoffgas ähnlich, wie auch die zur Entdeckung dieses Gases angewandten Reagentien, wie essigsaures Kupfer-Ammoniak, salpetersaures Silber, Zinnoxydul nicht reagirten; auch nach der Methode von Kastner (Jahrbuch für pract. Pharmacie, 11ter Bd. 2s Hft.) die ich erst später zur Entdeckung der Hydrothion-Säure in diesem Wasser anwandte, konnte ich keine Reaction wahrnehmen; ich erhielt wohl Eisen-Carbonat, aber nicht Schwefeleisen, was sich durch weitere Untersuchung mit Salzsäure herausstellte.

Gallustinctur färbte das Wasser violett, Kaliumeisencyanür reagirte, nachdem das Wasser vorerst mit etwas Chlorwasserstoffsäure schwach gesäuert wurde, schwach blau. Salzsaurer Baryt reagirte nicht. Salpetersaures Silber brachte, nachdem das Wasser vorerst mit etwas reiner Salpetersäure angesäuert wurde, eine leichte weisse Trübung hervor, die, dem Lichte ausgesetzt, bald violett wurde. Kleesaures Ammoniak gab starke Trübung und weissen Niederschlag.

Kalkwasser gab starke Trübung und gelblichweissen Niederschlag; phosphorsaures Natron, nachdem der Kalk mittelst oxalsaurem Ammoniak, unter Beisatz von Essigsäure, gefällt war, nach 24 Stunden leichte Trübung.

Platinchlorid und Weinsteinsäure reagirten nicht.

Auf bis zu einem Drittel eingekochtes Wasser reagirten von obigen Reagentien nur noch salpetersaures Silber, geröthetes Lakmuspapier, und salzsaurer Baryt brachte nach 12 Stunden eine leichte Trübung hervor.

Nach Anwendung vorstehender Reagentien liess sich auf Kohlensäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Eisen, Kalk, Bittererde und eine alkalisch reagirende Base schliessen.

Das kohlensaure Gas wurde nun in warmem Kalkwasser, aus einem einen Kilogramm Wasser haltenden, mit einer gut eingekitteten Gasentwicklungsröhre versehenen Kölbchen, durch Kochen aufgefangen; es lieferte 64 Centigrammen kohlensauren Kalk.

Das allenfalls vorhandene Stick- und Sauerstoff-Gas konnte aus Mangel eines Eudiometer nicht bestimmt werden.

Zehn Kilogrammen Wasser zur Trockene abgedampft, gaben 4,12 Grammen feste Bestandtheile, welche röthlichgelb aussahen; diese wurden in 60 Grammen destillirtem Wasser kochend ausgezogen und filtrirt; es blieben auf dem Filtrum 3,59 und 0,53 wurden aufgelöst. Das Filtrat reagirte stark alkalisch und war wohl gelb, lieferte mit essigsaurem Baryt 0,19 gut getrockneten Präcipitat; dieser wurde im Platintiegel schwach geglüht, dann mit Salzsäure behandelt; es lösten sich wieder 0,10 und 0,9 blieben auf dem Filtrum zurück, diese wurden mit Kohlenpulver vor dem Löthrohre stark geglüht, in ein Schälchen gebracht und mit Salzsäure benetzt, wo sich Hydrothionsäure deutlich zu erkennen gab. Die filtrirte Flüssigkeit wurde so lange mit essigsaurem Silber versetzt, bis keine Trübung mehr erfolgte, es lieferte 0,14 Chlorsilber; kleesaures Ammoniak lieferte 0,003 Kalk; phosphorsaures Ammoniak reagirte nicht. — Das Filtrat wurde zur Trockene abgedampft; der braune Rückstand wog 0,34; er wurde im Platintiegel stark geglüht, in destillirtem Wasser aufgelöst; wieder langsam abgedampft lieferte er 0,24 weisse crystallinische Masse.

Der in destillirtem Wasser unlösliche Rückstand wurde mit Salzsäure bis zur Trockene eingekocht, geglüht, und in mit Salzsäure gesäuertem Wasser aufgelöst, die Lösung filtrirt; es blieben unaufgelöst, gut getrocknet 0,40 auf dem Filtrum, im Platintiegel stark geglüht, 0,34 zurück, welche mit Natron vor dem Löthrohre ein dunkles Glas lieferten. — Die filtrirte salzsaure Lösung wurde mit Aetzammoniak so lange versetzt, als sich ein Präcipitat wahrnehmen liess, dann schnell filtrirt; der rothbraune Präcipitat wurde zuerst in Aetzkalilauge, dann in Salmiaklösung gekocht, getrocknet und geglüht; er wog 0,24. — Auf beide Filtrate reagirten, weder auf das erste Salmiaklösung, noch auf das zweite Aetzkalilösung. Das Filtrat wurde abgedampft, dann wieder in destillirtem Wasser aufgelöst, Salmiaksolution beigesetzt und mit kleesaurem Ammoniak präcipitirt; der Präcipitat wog, gut getrocknet, 3,59. Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Kali gekocht und lieferte 0,36 Präcipitat.

Es enthalten also zehn Kilogrammen Wasser:

Kohlensaures Gas 80 Kubikzoll		oder (= 0,64 Gw. kohlens. Kalk).	Kohlensaures Gas 80 Kubikzoll	
Schwefelsäure . . .	0,031		Schwefelsaures Natron	0,056
Salzsäure	0,037		Chlornatrium	0,059
Natron	0,240		Kohlensaures Natron .	0,193
Extractivstoff . . .	0,100		Extractivstoff . . .	0,100
Kieselerde	0,340		Kieselerde	0,340
Eisenoxydul	0,240		Eisenoxydul	0,240 *)
Kalk	1,380		Kohlensauren Kalk .	2,475
Bittererde, kohlensaure	0,360		Bittererde, kohlensaure	0,360
			Verlust	0,297
				4,120

*) 0,240 Eisenoxyd entsprechen 0,216 Eisenoxydul oder 0,348 kohlensaurem Eisenoxydul, welches in dem Wasser enthalten war. Danach müsste obige Zahl geändert werden. A. d. R.

6. Die Wirbelthierreste im Korallenkalk von Schnaitheim.

Mit Abbildung auf Tafel I. Figur 15. 16. 17.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

I. Hr. Mineralienhändler Paul Mohr in Esslingen hatte die Güte, mir eine Suite Fossilien aus dem Korallenkalk von Schnaitheim zur Einsicht und Bestimmnng mitzutheilen. Ich fand folgende Arten darin:

1) Zähne des *Geosaurus maximus Pl.* von der verschiedensten Grösse. (S. die Abbildung auf der Tafel zum 2. Jahrg. 2s Heft. Fig. 2). Zu diesem Saurier dürften wohl gehören: die obere Hälfte eines *Femur*, ein Fragment der *Scapula* und ein sehr starkes massiges Knochenfragment, das vielleicht in Betracht der starken, auf dem schmaleren, sehr abgerundeten Rande bemerklichen, mit Gebirgsart ausgefüllten Vertiefungen, einer unteren Maxille angehört. Eine genauere Diagnose des Skelets dieses Sauriers muss jedoch von der Auffindung vollständigerer Ueberreste abhängig gemacht werden.

2) Schuppen von *Lepidotus radiatus* und *L. lavis Ag.* Ferner einen kleinen cylindrischen, oben mit einer konisch abgerundeten, verdichteten Schmelzkuppe versehenen Zahn von 2,5‴ Höhe und 1‴ Diameter, welcher nur auf einen Milixellarzahn von *Lepidotus* zu deuten ist. S. Fig. 15. der beil. Taf. I.

3) Zahlreiche Zähne von *Sphärodus gigas Ag.* von verschiedener Grösse und in verschiedenen Uebergängen von flach abgeschliffenen, halbkugelförmigen, in der Mitte in einen erhabenen Punkt bis zu einer konisch abgerundeten Erhebung ausgehenden Formen, wie die Fig. 15, wovon bei mehreren Handstücken konisch erhabene und halbkugelförmige Zähne dicht beisammen stehen, so dass kein Zweifel ist, dass sie zu Einem Individuum gehörten. S. Fig. 16. der beil. Taf. I. Hiedurch scheint die Vermuthung, welche Agassiz selbst ausdrückt, eine Bestätigung zu erhalten: dass nämlich manche der unter *Sphärodus* gestellten Zahnformen eher zu *Lepidotus* gehören mögen. Wenigstens möchte diess von den fraglichen in dem Schnaitheimer Kalk vorkommenden Zähnen gelten. Auch findet sich bei den verschiedenen kaum

erwähnten Zahnformen und bei den halbkugelförmigen, wie bei den konisch zugespitzten die Einschnürung an der Basis des Schmelzes, die Agassiz vorerst zum Charakter der *Lepidotus*zähne macht, (S. 234) und bei manchen ist die cylindrische Zahnwurzel, auf der die Schmelzkuppe sitzt, in sehr grosser Vollständigkeit überliefert.

4) Einzelne Zähne von *Gyrodus Cuvieri Ag.* und *Gyrodus umbilicus Ag.*

5) Einige Exemplare von *Strophodus reticularis Ag.*

6) Zähne von *Acrodus hirudo Ag.*

7) Mehrere Pflasterzähne, welche vermöge des entschieden vorhandenen Längsgrats zu *Acrodus* gehören, dagegen statt einer von diesem ausgehenden Streifung über die Oberfläche eine Beschaffenheit der letztern zeigen, ganz so, wie sie Agassiz von seinem der Kreide von Mastricht angehörigen *Acrodus rugosus* angibt, nämlich von dem erhabenen Längsgrat senkrecht abgehende, fast parallele, wenig erhabene kleine Gräte, welche gegen den Rand hin in ein Porennetz aus kreisförmigen Zellen übergehen. Jedoch sind diese kleinen Gräte nicht beiderseits von dem Längsgrate zu finden, sondern nur auf einer, während auf der andern das Porennetz schon an dem Längsgrat sich anlegt. (Siehe Fig. 17). Einige dieser Zähne haben die Form von *Acrodus hirudo Ag.*, andere, und zwar die Mehrzahl, die Form und Grösse von *Acrodus rugosus* in den Recherches (s. l. p. f. T. 3. Tf. 22. Fig. 29.), nur dass der geradlinigste Abschnitt der Zahnenden nicht zu finden ist, sondern die beiden Enden abgerundet sind und die Breite des Zahns ziemlich gleichförmig erscheint. Auch diese Zähne mögen zu Bestätigung der Vermuthung beitragen, welche Agassiz selbst ausspricht, dass die Gattung *Acrodus* keine genau begrenzte sei. Die Benennung *Acrodus semirugosus* wird vorerst den Typus dieser Zähne erschöpfend bezeichnen.

8) Einige Exemplare von *Notidanus Münsteri Ag.* aus der oberen und unteren Kinnlade; ferner von *Notidanus recurvus Ag.*

9) In zahlreichen Exemplaren und Grössen Zähne von *Lamnoa longidens Ag.*

10) Ganze Zähne und einzelne Hauptkegel von *Hybodus grossiconus Ag.*

7. Bildung junger Kartoffelknollen in alten Knollen.

Mit Abbildung auf Tafel I. Figur 18.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

Ueber diesen Gegenstand findet sich eine Mittheilung von K. Müller zu Halle in Stück 45 der botan. Zeitung vom 6. Nov. 1846, welche mir einen ganz ähnlichen Fall in Erinnerung bringt, den ich als weiteren Beitrag zu dieser Erscheinung hier mittheile. Im Frühjahr 1839 wurde mir die auf beil. Tafel I. Fig. 18 in $^3/_4$ nat. Gr. abgebildete Kartoffel aus meinem Keller gebracht, welche unter dem Haufen der stark ausgewachsenen Knollen gefunden worden war. Es hatte sich ein ganzes Netz von Stolonen gebildet, jedoch ohne allen Knollenansatz an denselben, ein Umstand, der meine anfängliche Meinung wieder entkräftete, dass sich etwa eine an einem Stolo gebildete neue Knolle in die Vertiefung des Auges an der alten äusserlich eingekeilt und sofort durch weiteres Wachsthum die letztere aufgesprengt und sich in die Klaffung weiter eingenistet hätte. Auch spricht gegen diese Ansicht der Umstand, dass sich an der jungen Knolle keine Spur eines Stolonen-Ansatzes findet. Auch sitzt die junge Knolle so tief in der Spalte, dass ein Einkeilen von aussen höchst unwahrscheinlich erscheint. Die Brutknolle war von glatterer Haut als die alte und von hellerer Farbe, sie hatte deutliche Augenansätze, war von länglicher, nicht sehr zusammengedrückter Figur und an der einen Spitze, welche der Oberfläche der alten Kartoffel mehr, als die andere genähert war, zeigte sich ein flacher Abschnitt von grösserer Fläche, als dass dieser von der Insertion eines Stolo hätte herrühren können. Dagegen zeigt sich hier deutlich die Vertiefung für ein Auge an der alten Knolle und es erhält die Ansicht Müller's von einwärts gerichteten Augen hiedurch eine merkwürdige Bestätigung. Fig. 18 [a] zeigt die Kartoffel von vorn, senkrecht auf die Spalte, Fig. 18 [b] den Durchschnitt. Zu bemerken ist, dass die Oberfläche innerhalb der Spalte keineswegs veraltet, trocken oder welk war und selbst nicht einmal die Ränder der Spalte diese Beschaffenheit zeigen, nur war die Oberfläche der Spalte von etwas dunklerer Färbung als der frische Schnitt bei Fig. 18 [b].

8. Phytotopographische Skizze der Umgegend von Münchroth in Oberschwaben.

Von Med. Dr. Walser. *)

Die Gegend, deren Flora ich hier zum Gegenstand einer phytotopographischen Skizze gewählt, liegt in einer absoluten Meereshöhe von ungefähr 1800 P. F. (Roth selbst hat eine Meereshöhe von 1855 P. F. = 2103 W. F.) Geogr. Breite 48° N. B. Länge 7° 48′ O. L. v. Paris.

Die mittlere Jahrestemperatur beträgt nach meinen meteorologischen Beobachtungen vom Jahr 1846 . . . . . + 6,55° R.

Mittlere Temperatur des Winters	. . . . .	— 0,86°
„ „ „ Sommers	. . . . .	+ 14,16
„ „ „ Frühlings	. . . . .	+ 5,29
„ „ „ Herbstes	. . . . .	+ 6,49
„ „ „ kältesten Monats	. . . .	— 3,60
„ „ „ wärmsten „	. . . .	+ 14,56
Beobachtetes Maximum der Temperatur (1. Juli 1845)	.	+ 27,75
„ Minimum „ „ (Febr. 1830)	.	— 27
Tage bei welchen die Temp. über 0° R. waren es	. . .	302
Tage bei denen die Temp. unter 0° R.	. . . . .	62
Wintertage (bei welchen die Temp. den Tag über nie über 0° R.)		33
Tage an denen Regen fiel	. . . . .	120
„ „ „ Schnee „	. . . . .	28

*) Der Verfasser hat eine medic. Topographie seiner Gegend entworfen und den Abschnitt, welchen er „Phytotopographie“ benennt, für die Bekanntmachung in unseren Jahresheften bestimmt. Das Areal, auf das sich seine Bemühungen erstreckten, ist zwar beschränkt, dennoch benimmt diess dem Verdienstlichen seiner Arbeit nichts. Pflanzenstatistische Uebersichten, wie wir solche Arbeiten im Gegensatz gegen die umfassenderen Uebersichten der Pflanzengeographie nennen möchten, sind auch bei sehr beschränkten Lokalfloren immer von Werth und wir möchten, indem wir die Arbeit des Hrn. Dr. Walser unseren Jahresheften übergeben, zugleich den Wunsch beifügen, dass die Methode desselben zahlreiche Nachahmung finden möchte.

A. d. R.

Menge der meteorischen. Niederschläge auf 1 Q.F.
Fläche berechnet . . betrug 5221 P. C.Z.
oder 36,24 P. Z. Höhe
Menge der wässerichten Ausdünstung . betrug 2584 P. C.Z.
oder 20,11 P. Z. Höhe

Der Frequenz nach folgen sich die Winde in folgender Ordnung
W, O, SW, N, S, NW, NO, SO.

Mittlere Windrichtung nach Lambert . . 172,95° NW.
Mittlerer Sättigungsgrad der Atmosphäre mit Dünsten = 0,80
bei einem mittleren Barometerstand von 312,27 P. L. auf 0 red.
„ Thermometerstand + 6,55 R.
„ Psychrometerstand + 5,45

Nachdem ich in dem vorhergehenden Kapitel meiner medicinischen Topographie das Verzeichniss der in den Gegenden Roth bis jetzt entdeckten wildwachsenden Pflanzen gegeben, soll es hier meine Aufgabe seyn, die verschiedenen Beziehungen zwischen Areal und Vegetation auseinanderzusetzen, deren Data mir bis jetzt zur Hand sind; dieses und nichts anderes verstehe ich mit dem Worte Phytotopographie.

Ich werde den Inhalt dieses Kapitels nach zwei Richtungen gruppiren und, so weit Material vorhanden, in möglichster Vollständigkeit zu behandeln suchen:

A. die quantitativen, numerischen Verhältnisse der Pflanzenwelt zum Areal und der Vegetation unter sich,

B. die qualitativen Eigenthümlichkeiten des Areals in ihrer Beziehung zur Flora und umgekehrt.

A. Die quantitativ phytotopographischen Verhältnisse.

1) Quantitative Beziehungen zwischen Areal und Pflanzen.

Der Fragen die hier zu behandeln, sind es zwei:

a) Welches ist das Verhältniss des mit Pflanzendecke bewachsenen zu dem von Pflanzen entblössten Areals. Von der Be-

antwortung dieser Frage hängt, wenn man es so nennen will, der Grad der Ueppigkeit des Pflanzenwuchses ab. Obgleich die kleinen Differenzen, die in diesen Beziehungen in verschiedenen Lokalitäten des Landes vorkommen, in Bezug auf den thierischen Haushalt, auf Salubrität etc. von keinem so wesentlichen Einfluss seyn mögen, obgleich auch hierüber erst eine nähere Untersuchung entscheiden könnte, so ist bekannt, dass dieses in Bezug auf viele Oertlichkeiten des Erdbodens zur wahren Lebensfrage wird. Mag, wie gesagt, für unser Land die Differenz auch klein seyn, immerhin bleibt es ein Punkt, der Erwähnung würdig.

b) Welches ist das numerische Verhältniss zwischen Areal und Pflanzenspecies. Diese Frage bezieht sich auf den Grad der Mannigfaltigkeit der Pflanzenformen, welchen eine Gegend aufzuweisen hat, auf die Reichhaltigkeit der Flora.

a) Phytotopographische Schilderung der Extension der Pflanzenwelt.

Das gesammte Areal, welches ich hier im Auge habe, ist nicht das ganze Areal, auf dem die angegebenen Pflanzenspecies gewachsen sind, sondern blos die beiden Gemeindemarkungen Roth und Spindelwag.

Die Gemeindemarkung Roth misst	8131,3	Mrg.
„ „ Spindelwag	2533,8	„
Beide zusammen	10665,1	Mrg.

Von der Pflanzendecke entblöst, ist das Areal der Gebäude, der Strassen, des Gewässers und der Gruben. Dieses beträgt

in Roth	280,6	Mrg.
in Spindelwag	77,2	„
Beide zusammen	357,8	Mrg.

Es verhält sich somit das mit Pflanzen bewachsene Areal zu dem von Pflanzen entblösten auf den Gemeindemarkungen

Roth = (8131,3 — 280,6) : 280,6 = 7850,7 : 280,6 = 1 : 27,9.
Spindelwag = (2533,8 — 77,2) : 77,2 = 2456,6 : 77,2 = 1 : 31,8

Auf beiden Markungen zusammen:

(10665,7 — 357,8) : 3578 = 1 : 20,4.

Von 28 Theilen Areal hat sich also in Roth die Pflanzenwelt 27 Theile, in Spindelwag von 32 Theilen 31 und im Ganzen von 21 Theilen 20 zu Nutzen gemacht.

Eine Vergleichung mit anderen Lokalitäten anzustellen, bin ich aus Mangel an Daten ausser Stand, denn eine verschiedene, in das Gebiet der Land- und Staatswirthschaft gehörige Frage ist die: wie verhält sich das Areal des angebauten Landes zu dem des unangebauten. Von diesem Verhältniss soll weiter unten die Rede seyn.

b) Phytotopographische Schilderung der Reichhaltigkeit der Flora.

Nach meinem Pflanzenverzeichniss der Flora hiesiger Gegend, welche in der Ausdehnung von circa 3 Quadrat-Meilen verstanden ist, sind bis jetzt aufgefunden und bestimmt worden:

Pflanzengruppen.		Familien.	Genera.	Species.	Summa.
Pl. vasculares.	Dicotyledonen . .	79	282	609	833
	Monocotyledonen . .	15	74	203	
	Acotyledonen . . .	4	8	21	
Pl. cellulares.	Foliosae	3	52	186	368
	Aphyllae	2	22	57	
	Funginae	5	22	125	
Summa		108	460	1201	1201

Da einerseits von der *Flora cryptogamica* Württembergs bis jetzt gar kein Verzeichniss erschienen, andererseits auch das der Lokalflora, höchstens was die cryptogamischen Gefässpflanzen diesen höchst kleinen Theil des Ganzen betrifft, als erschöpft anzusehen ist, so kann auch hier nur eine Vergleichung zwischen *Phanerogamen* und *Phanerogamen* stattfinden, dieses aber um so mehr, als in dieser Hinsicht die hiesige Lokalflora (in der angegebenen Ausdehnung seit etwa 6 Jahren als vollständig

erschöpft anzusehen ist, denn, die beiden Städte Tübingen und Stuttgart ausgenommen, sind wohl sehr wenig Lokalitäten so oft durchsucht worden, als die hiesige während des 12jährigen Aufenthalts des Apothekers Ant. Duke in Wolfegg, damals Verwalters der hiesigen Apotheke.

Phanerogamen zählt die hiesige Flora auf dem kleinen Areal von 3 Q.M. 804 Pflanzenspecies, von ganz Württemberg sind auf 362 Q.M. bis jetzt nur 1287 Species aufgefunden worden (nach Hrn. v. Mohl's neuester Zählung, s. Naturw. Jahreshefte 1r Jahrg.) also circa $^2/_3$ sämmtlicher Pflanzen der Landesflora wachsen auf diesem kleinen Areal.

Die Verhältnisse bei den einzelnen Pflanzengruppen sind folgende:

Pflanzengruppen.	Familien.			Genera.			Species.		
	Würt.	Roth.	Verh.	Würt.	Roth.	Verh.	Würt.	Roth.	Verh.
Dicotyl.	91	79	0,87	479	282	0,58	983	609	0,61
Monocot.	17	15	0,88	103	74	0,71	304	203	0,61
Summa	108	94	0,87	582	354	0,64	1287	812	0,61

Es möchte in der That schwer halten, in Württemberg auf einem gleichen Areal von 3 Q.M. so viele Pflanzenspecies zu finden als hier. Nicht leicht ist aber auch eine Gegend günstiger gelegen als die hiesige. Von diesen Verhältnissen soll aber weiter unten besonders die Rede seyn, nur so viel muss als Resultat angenommen werden, dass die hiesige Gegend jedenfalls denjenigen des Landes angehört, welche eine grosse Mannigfaltigkeit an Pflanzenformen aufzuweisen haben, und dass somit die hiesige Lokalflora zu den reichhaltigsten des Landes gehört.

2) Quantitatives Verhältniss der Pflanzen unter sich.

Nachdem ich so eben auf die Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit der hiesigen Lokalflora aufmerksam gemacht habe, sollen

jetzt die numerischen Verhältnisse der verschiedenen Pflanzengruppen und Pflanzenformen unter sich, welche diese Mannigfaltigkeit der Flora zusammensetzen, näher beleuchtet werden. Der Inhalt dieses Paragraphs soll über das Wie? des mit den Quantitäten gegebenen qualitativen Momentes der Mannigfaltigkeit der Flora Aufschluss geben, somit von quantitativer Seite aus den Kern der phytotopographischen Schilderung ausmachen. —

Es sind die Pflanzenformen d. i. die Pflanzenspecies in folgender Weise unter Familien und Genera vertheilt.

Familien.	Gen.	Spec.	Familien.	Gen.	Spec.
Ranunculaceae . .	11	28	Hesperideae . . .	1	1
Berberideae . . .	1	1	Callitricheae . . .	1	2
Nymphaceae . . .	2	2	Ceratophylleae . .	1	1
Papaveraceae . .	1	2	Lythrarieae . . .	2	2
Fumariaceae . . .	2	2	Tamariscineae . .	1	1
Cruciferae	18	29	Sclerantheae . . .	1	1
Cistineae	1	1	Crassulaceae . . .	2	4
Violarieae	1	7	Grossularieae . .	1	2
Resedaceae . . .	1	2	Saxifrageae . . .	2	2
Droseraceae . . .	1	2	Umbelliferae . . .	22	29
Polygaleae . . .	1	2	Araliaceae . . .	1	1
Sileneae	6	16	Corneae	1	1
Alsineae	8	14	Loranthaceae . . .	1	1
Lineae	1	1	Caprifoliaceae . .	4	10
Malvaceae . . .	1	2	Stellatae	3	14
Tiliaceae	1	2	Valerianeae . . .	2	4
Hypericineae . . .	1	7	Dipsaceae	4	5
Acerineae	1	3	Compositae . . .	41	95
Geraniaceae . . .	2	6	Campanulaceae . .	4	13
Balsamineae . . .	1	1	Vaccineae	1	4
Oxalideae	1	1	Ericeae	2	2
Celastrineae . . .	2	2	Pyrolaceae . . .	1	2
Papilionaceae . . .	15	35	Oleaceae	1	1
Amygdaleae . . .	1	3	Apocyneae . . .	1	1
Rosaceae	12	25	Gentianeae . . .	4	12
Pomaceae	3	4	Convolvulaceae . .	2	5
Onagrarieae . . .	3	8	Verbasceae . . .	2	7
Haloragaeae . . .	1	2	Antirrhineae . . .	3	19

Familien.	Gen.	Spec.	Familien.	Gen.	Spec.
Orobancheae . . .	1	3	Coniferae	2	5
Rhinantaceae . . .	4	11	Cupuliferae . . .	4	5
Labiatae	19	35	Orchideae	13	24
Verbenaceae . . .	1	1	Irideae	1	2
Lentibularieae . .	2	5	Amarillideae . . .	2	2
Primulaceae . . .	4	10	Liliaceae	4	6
Globularieae . . .	1	1	Colchicaceae . . .	3	3
Plantagineae . . .	1	3	Alismaceae . . .	1	1
Chenopodeae . . .	1	8	Juncagineae . . .	2	2
Polygoneae . . .	2	14	Asparagineae . . .	3	6
Thymeleae . . .	1	1	Potomeae	1	7
Santalaceae . . .	1	1	Lemnaceae . . .	1	3
Elaeagneae . . .	1	1	Typhaceae . . .	2	5
Euphorbiaceae . .	2	10	Aroideae	2	2
Aristolochiae . . .	1	1	Juncеae	1	13
Urticeae	3	4	Cyperaceae . . .	9	74
Salicineae	3	13	Gramineae . . .	30	54
Betulineae	2	6			

Zu Folge voranstehender Uebersicht tragen also die verschiedenen Pflanzenfamilien in folgender Art zur Mannigfaltigkeit der Flora bei:

Familien.	Anzahl der Spec.	Quotient x : 804		Familien.	Anzahl der Spec.	Quotient x : 804	
Compositae .	95	1:8,5	0,117	Polygoneae .	14	1:56	0,017
Cyperaceae .	74	1:10,8	0,090	Junceae . .	13	1:60	0,016
Gramineae .	54	1:15	0,064	Campanulaceae	13	1:60	0,016
Labiatae . .	35	1:22,8	0,043	Gentianeae .	12	1:66	0,015
Papilionaceae	35	1:22,8	0,043	Euphorbiaceae	10	1:80	0,012
Personatae .	33	1:24,2	0,041	Primulaceae .	10	1:80	0,012
Rosaceae . .	32	1:25	0,040	Caprifoliaceae	10	1:80	0,012
Cruciferae .	29	1:26	0,037	2 Famil. à 8	16	1:50	0,196
Caryophylleae	29	1:26	0,037	4 „ à 7	28	1:82	0,345
Ranunculaceae	28	1:28	0,035	3 „ à 6	13	1:45	0,221
Umbelliferae .	29	1:28	0,035	6 „ à 5	30	1:26	0,036
Amentaceae .	29	1:26	0,037	2 „ à 4	8	1:100	0,010
Orchideae .	24	1:33	0,030	7 „ à 3	21	1:12	0,024
Stellatae . .	14	1:56	0,017	20 „ à 2	40	1:20	0,048
Boragineae .	14	1:56	0,017	22 „ à 1	22	1:34	0,023

Zu Folge voranstehender Uebersicht sind es hauptsächlich 20 nach obiger Abtheilung in 12 Familiengruppen zusammengezogene Familien, welche den Charakter der Lokalflora und deren Mannigfaltigkeit bestimmen, namentlich die Familien der: *Compositae, Cyperaceae, Gramineae, Labiatae, Papilionaceae, Antirrhineae, Orobancheae, Rhinanthaceae, Amygdaleae, Roseae, Pomaceae, Cruciferae, Alsineae, Sileneae, Ranunculaceae, Umbelliferae, Salicineae, Cupuliferae, Betulineae* und *Coniferae*, denn diese 20 Familien allein umfassen 497 Species d. i. nahezu $^5/_8$ sämmtlicher Arten, während die übrigen 315 Species sich so in die übrigen 74 Familien theilen, dass 10 weitere Familien in 2tem Rang von einiger Bedeutung für die Flora sind, sofern sie zusammen beinahe die Hälfte, nämlich 132, die 64 übrigen Familien endlich den Rest mit 183 Species umfassen.

Von den 20 prävalirenden Familien sind es aber wieder hauptsächlich 2, welche den Ausschlag geben, nämlich die Familie der zusammengesetzt-blüthigen und der Riedgräser, und wenn man, wovon unten, nicht nur die Anzahl der Species, sondern auch die Masse der Individuen in Betracht zieht, so ist es unstreitig die Familie der *Cyperaceen*, welche als Basis der gesammten Lokalflora angesehen werden muss. —

Nicht uninteressant ist es, einerseits die Verhältnisszahlen der Hauptfamilien in beiden Floren, der des Landes und der Lokalflora, zu vergleichen und andererseits auch zu ermitteln, mit welcher Quote eine Familie der Lokalflora an der Summe sämmtlicher Species der gleichnamigen Familie Antheil hat. Zu diesem Zwecke dient folgende Zusammenstellung.

Hauptfamilien der Localflora.	Summe der Species.			Quotienten.			
	auf der Erde. a	in Württ. b	in Roth. c	c : a	a:100,000	b:1285	c:812
Compositae . . .	10,000	144	90	0,009	0,100	0,112	0,117
Cyperaceae . . .	1200	82	74	0,061	0,010	0,063	0,090
Gramineae . . .	2000	91	52	0,104	0,020	0,070	0,064
Juncaeae	190	17	13	0,006	0,001	0,013	0,017
Glumaceae . . .	3390	190	129	0,175	0,031	0,146	0,171
Labiatae	1400	62	35	0,025	0,014	0,048	0,043
Papilionaceae. . .	3000	63	35	0,006	0,030	0,049	0,043
Personatae . . .	1350	50	33	0,024	0,014	0,038	0,041

Hauptfamilien der Localflora.	Summe der Species.			Quotienten.			
	auf der Erde. a	in Würt. b	in Roth. c	c:a	a:100,000	b:1285	c:812
Rosaceae	970	57	32	0,035	0,009	0,044	0,040
Cruciferae	1200	67	29	0,030	0,012	0,047	0,036
Caryophyllaceae . .	650	46	29	0,043	0,066	0,028	0,037
Ranunculaceae . .	700	44	28	0,040	0,007	0,034	0,035
Umbelliferae . . .	1000	54	29	0,279	0,010	0,042	0,035
Salicineae	140	20	13	0,092	0,001	0,015	0,017
Betulineae	30	5	6	0,200	0,003	0,003	0,008
Cupuliferae . . .	160	6	5	0,031	0,001	0,004	0,006
Coniferae	150	6	5	0,031	0,001	0,004	0,006
Amentaceae . . .	480	37	26	0,261	0,005	0,026	0,037

Die Resultate, die sich aus dieser Zusammenstellung ergeben, sind folgende:

1) Den Quotienten betreffend, welcher den Grad anzeigt, in welchem die Gesammtzahl der Species einer Familie durch die in hiesiger Lokalflora vorkommenden Hauptfamilien repräsentirt ist.

α) Keine der in hiesiger Flora vorkommenden Pflanzenfamilien umfasst mehr als $0{,}20 = \frac{1}{5}$ sämmtlicher Species.

β) Diesen höchsten Quotienten erreicht die Anzahl der Species nur bei 2 Familien, nämlich bei der *Betulineen* und *Umbelliferen*.

γ) In Bezug auf den extensiven Grad des Typus, den eine der Hauptfamilien in hiesiger Umgegend erreicht, folgen sich in absteigender Linie dieselben in folgender Reihenfolge:

Umbelliferae, *Betulineae*, *Gramineae*, *Salicineae*, *Cyperaceae*, erst nach einer bedeutenden Kluft folgen *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Coniferae*, *Cupuliferae*, *Cruciferae*, *Labiatae*, *Personatae*, *Compositae*, *Papilionaceae*, *Junceae*.

δ) Hat man also die ganze Pflanzenwelt der *Phanerogamen* im Auge und wäre der Typus anzugeben, welcher für den speciellen Fall der hiesigen Lokalflora relativ die höchste extensive Entwicklung entfaltet hätte, so wäre es von diesem Gesichtspunkt aus der Typus der *Umbelliferae* und *Amentaceae (Betulineen* und *Salicineen)*, welchen die gegebenen Lokalverhältnisse relativ die günstigsten sind.

2) Die Differenz der Quotienten betreffend, welche sich bei Vergleichung der Landesflora und der Lokalflora ergiebt:

α) In gleichem oder nahezu gleichem Verhältniss participiren folgende Familien einerseits an der Flora von Württemberg und der hiesigen Lokalflora: *Compositae, Ranunculaceae.*

β) Eine Differenz, indessen untergeordneten Rangs, zeigt sich bei dem grössten Theil der Hauptfamilien. Ich lasse sie folgen in der Reihenfolge, als dieselben in der Differenz zunehmen, nämlich:

Coniferae, Cupuliferae, Salicineae	differiren	0,002
Personatae	„	0,003
Junceae, Rosaceae	„	0,004
Labiatae, Betulineae	„	0,005
Papilionaceae, Gramineae	„	0,006
Umbelliferae	„	0,007
Caryophyllaceae	„	0,009

γ) Eine Differenz von wesentlicher Bedeutung aber zeigt sich bei den 2 Familien der *Cruciferae*, sie differiren 0,011
und *Cyperaceae* „ 0,027

δ) Diejenigen Familien, welche einen höheren Quotienten in der Lokalflora als in der Landesflora haben, sind die Familien der

Cyperaceae,	differiren	+ 0,027
Caryophyllaceae	„	+ 0,009
Betulineae	„	+ 0,005
Junceae	„	+ 0,004
Personatae	„	+ 0,003
Cupuliferae	„	+ 0,002
Coniferae	„	+ 0,002

Diejenigen Familien, welche mit einem niedrigern Quotienten in der Lokalflora als der Landesflora participiren sind die:

Cruciferae	differiren	— 0,011
Umbelliferae	„	— 0,007
Papilionaceae, Gramineae	„	— 0,006
Labiatae	„	— 0,004
Rosaceae	„	— 0,003

ε) Der Hauptunterschied in Bezug auf die relative Verbreitung der betreffenden Hauptfamilien in beiden Floren lässt sich also kurz so fassen:

Die höchste Differenz übersteigt 0,02 d. i. 2 % nicht. Wäh-

rend nur 2 der massgebenden Familien beiderseits gleiche Verhältnisse zeigen, nämlich die *Compositae* und *Ranunculaceae*, zeigen 12 Familien eine, jedoch grösstentheils untergeordnete Differenz; und hiebei kann man im Allgemeinen sagen, dass die Familien, welche einen höher entwickelten Blüthenbau zeigen, meistens in der Landesflora einen höhern Quotienten haben, die mit unvollkommenerem Blüthenbau dagegen z. B. die *Glumaceae* und *Amentaceae*, in der Lokalflora. Von einigermassen höherer Bedeutung aber sind die Differenzen bei der Familie der *Cruciferen* und *Cyperaceen*. Hier zeigt sich, der so eben bemerkten allgemeinen Norm getreu, dass namentlich die *Cyperaceen* mit einer starken positiven Differenz, die Familie der *Cruciferen* aber mit einer merklichen negativen Differenz in der Lokalflora prävaliren.

Im Bisherigen wurde das numerische Verhältniss zwischen Familien, Genera und Species untersucht und, so weit möglich, Vergleichungspunkte mit der Landesflora angeknüpft, jetzt soll das numerische Verhältniss zwischen Familie und Individuum einer approximativen Beleuchtung unterworfen werden und damit gehe ich über zur phytophysiognomischen Beschreibung der Lokalflora.

Zur Beantwortung der Frage, welche Familie, welche Genera und Species durch die massenhafte Entwicklung ihrer Individuen am meisten zum physiognomischen Charakter d. h. landschaftlichen Charakter beitragen, wird zuerst das Areal mit Rücksicht auf dessen Benützung in Betracht gezogen werden müssen. Was die Benützung des Areals betrifft, so gibt folgende Uebersicht hierüber die nöthigen Data an die Hand.

Die Gemeinden Roth und Spindelwag haben an

Areal.	Morgen.	Quotient. x:10664
Ackerfeld	4177	0,38
Waldungen	3937	0,36
Wiesen	1640	0,15
Weiden und Oeden	398	0,03
Wegen und Gräben . . .	202	0,018
Gärten	150	0,014
Wasserfläche	102	0,009
Gebäuden	58	0,002
Summa	10,664	1,00

Die überwiegende Masse des Areals bildet das Ackerfeld circa $^2/_5$, ein nahezu gleiches die Waldfläche, welche zusammen $^4/_5$ des gesammten Bodens ausmachen, von dem letzten $^1/_5$ kommen $^3/_4$ auf das Areal der Wiesen und das letzte $^1/_4$ des $^1/_5 = ^1/_{20}$ ist für Weiden, Oeden, Gärten, Wege und Wasserfläche bestimmt.

Das Ackerfeld ist nun stets zur Hälfte mit *Glumaceen* bepflanzt, während $^1/_4$ brach oder öde liegt, und das letzte $^1/_4$ mit *Leguminosen, Cruciferen* und *Solaneen* bepflanzt ist. Gleichfalls mit *Glumaceen* ist bepflanzt das Areal der Wiesen, nur mit dem Unterschied, dass dort die *Gramineen*, hier die *Cyperaceen* überwiegen, so fern die Wiesen fast durchgängig sogenannte saure Wiesen sind, auch die Mehrzahl der Gärten und Länder ist mit *Glumaceen* bepflanzt, folglich die Fläche des mit *Glumaceen* bepflanzten Areals kann wenigstens zu $^1/_4$ angeschlagen werden, wovon 2 Theile mit *Gramineen* und 1 Theil mit *Cyperaceen* bewachsen seyn mögen.

Das Verhältniss des Waldes zu dem mit *Glumaceen* bewachsenen Areals verhält sich wie $^2/_5$ zu $^1/_4$ oder wie $^8/_{20} : ^5/_{20} = 8:5$

Die Waldfläche überwiegt also über die des bebauten Feldes. Der Wald aber ist in folgendem Verhältniss bestockt:

Reine Laubwaldungen	57
Nadelholzwaldungen	3757
Gemischte Waldungen	123
	3937

Nehme ich nun die Waldfläche als 1 an, ebenso von den gemischten Waldungen $^1/_4$ als Nadelholz, wodurch die Nadelholzwaldfläche auf 3787 Morgen anwächst, so verhält sich der Laubwald zum Nadelwald wie 1 : 66 oder wie 0,14 : 0,86, wornach das Areal des Nadelwalds $^6/_{25}$, das des Laubwalds $^1/_{25}$ des Gesammtareals betragen würde, somit der Nadelwald nahezu das gleiche Areal wie das mit *Glumaceen* bewachsene Feld ausmachen würde, die Differenz zu Gunsten des letztern ist $^1/_{25}$. Während also bei der Betrachtung des numerischen Verhältnisses der Pflanzenspecies zur Familie i. e. bei den phytotopographischen Verbreitungsverhältnissen der Familien oder, was nahezu das gleiche ist, der Formenmannigfaltigkeit der Flora, die Familie der *Coniferen* mit 2 Genera und 4

Species gar nicht in Betracht kommt, gibt sie, was die massenhafte Entwicklung der Individuen, den phytophysiognomischen Charakter der Gegend betrifft, mit der Familie der *Glumaceae* den Ausschlag.

Was die Laubwaldungen anbelangt, die mit *Amentaceen* (exclusive der *Coniferae* hier genommen) bewachsen sind, so überwiegen die Familienglieder der *Betulineen* und *Salicineen* über die der *Cupuliferen,* da dieselben in ihrem reinen und gemischten Bestand aus Birken, Erlen und Sahlweidenwaldungen bestehen, und reine Buchen- und Eichenwaldungen nur auf kurze Strecken vorkommen, dagegen Erlengebüsche, Birken und Sahlweiden auch als Unterholz sehr häufig vorkommen.

Die Familien, welche hier in Betracht kommen, nehmen also an dem landschaftlichen oder phytophysiognomischen Charakter der hiesigen Gegend in folgender Weise Antheil.

Die Familie der

Coniferae	mit $^1/_4$ als Nadelwald
Glumaceae	„ $^1/_4$ als Ackerfeld und Wiesen
Cyperaceae $^1/_3 \cdot {}^1/_4 = {}^1/_{12}$	
Gramineae $^2/_5 \cdot {}^1/_4 = {}^2/_{12}$	
Amentaceae	mit $^1/_{25}$ als Laub- u. gemischter Wald
Leguminosae	„ $^1/_{25}$ Futterkräuter
Solaneae	„ $^1/_{25}$ Bracheinbau.

Dieses Areal beträgt 0,62 des Gesammtareals, die übrigen 0,38 nach Abzug des von Pflanzendecke entblösten Areals = 0,004 würden von 685 Species der *Phanerogamen* eingenommen, während von den erwähnten 5 Familien zusammen es nur 119 Species sind, welche den landschaftlichen Charakter constituiren.

B. Die qualitativ phytotopographischen Verhältnisse.

1) Die Qualität des Areals zur Pflanzenwelt.

a) Phytotopographischer Charakter der Region.

Die hieher bezüglichen Data der Climatologie, so weit dieselben ermittelt und annähernd angenommen werden konnten, sind bereits oben erwähnt.

Schübler gibt in der Flora von Württemberg für diese Erhebung am nördlichen Abhang der Alp, wo die mittlere Jahrestemperatur nahezu gleich seyn mag, die obere Gränze von *Juglans regia* an. In geschützter Lage kommt der Wallnussbaum auch hier fort, jedoch karg, selbst das Kernobst bedarf hier, wo die Gegend den Winden so sehr ausgesetzt ist, Schutz und sorgfältige Pflege. Die hauptsächlichsten Culturpflanzen sind die *Cerealien*, und unter diesen, bei dem meistentheils schweren Lehmboden des Roththals vor allem der Dinkel, der aber bei gehöriger Pflege und einigermassen günstigen Witterungsverhältnissen eine gute Ernte abwirft. In trockenen Jahrgängen z. B. 1834 wurde auf hiesigem Herrschaftsgute schon ein Dinkel erzeugt, *in quali et quanto* so vorzüglich, dass er damals in Bregenz, einem der grossen Fruchtmärkte für Oberschwaben, weit aus als erste Qualität, wie sie selten zu Markt gebracht wird, galt. In ungünstigen Jahrgängen ist der Balg des Korns, das hier gewachsen, etwas rauh, dick, wenigstens dicker als bei dem Korn des Illerthals. Während das Roththal vorzüglich der Cultur des Dinkels günstig ist, gedeiht Roggen und Gerste besser auf dem leichteren kalkreichen Boden des Illerthals. In den höhern Lagen hiesiger Gegend und bei schlechter Cultur ist es hauptsächlich der Haber, welcher die Hauptculturpflanze ausmacht.

Was die Forstcultur betrifft, so ist bereits oben erwähnt worden, dass die *Coniferen* und von diesen die Fichte, *Pinus picea*, weniger die Edeltanne *Pinus abies* und nur versuchsweise *Pinus larix*, ebenfalls von untergeordneter Bedeutung *Pinus sylvestris*, die Föhre, die Hauptculturen bilden. Dass indessen unter den gewählteren Lagen, bezüglich der Bodenbeschaffenheit auch Eichen und Buchen gedeihen, und dass namentlich in früherer Zeit hier zu Land auch ausgedehnte Eichwaldungen und Buchwälder zu sehen gewesen seyn müssen, hiefür sprechen einerseits ältere Dokumente, z. B. ein Vertrag bezüglich der Eichelmast zwischen Grundherrschaft und Bauren vom Jahr 1456 (*Historia Rothensis* von Stadelhofer), andererseits einzelne schöne Buchenbestände, welche noch in Besitz der Grundherrschaft sind.

In Hinsicht auf die wildwachsenden Pflanzen schliesst sich die hiesige Lokalflora bereits der Subalpinen-Region der Schweizeralpen an, indem bereits, entweder begünstigt durch die Configuration des Terrains, wie im Illerthal, oder durch die Beschaffenheit des Bodens mehre Alpenpflanzen bis in die hiesige Gegend vorgerückt sind, wie in die grösseren und kleineren Riedern der hiesigen Gegend z. B. Wurzach, Benningen, Eichenberg, Füramoos.

b) Phytotopographischer Charakter des Standortes (statio).

Schübler hat in seiner Einleitung zur Flora von Württemberg die Pflanzen der Flora nach ihren Standorten gruppirt. Ich habe dieses in Bezug auf die hiesige Lokalflora nicht speciell gethan, indessen ist, ohne sich zu weit von der Wahrheit zu entfernen, anzunehmen, dass mit geringen Modifikationen die gleichen Verhältnisse für *Mond-* und *Dicotyledonen* dort wie hier gelten werden. Diese durch die Lokalität gebotenen Modifikationen bestehen aber vornehmlich darin, dass die Felsenpflanzen der *Flora würtembergica* hier ganz wegfallen, dafür aber das Verhältniss der Sumpfpflanzen gerade um so viel sich vermehren wird. Diesem zu Folge würde sich das Verhältniss der Standorte etwa folgendermassen ausnehmen

Standorte.	Monocot.	Dicotyl.	Summe beider.
Wasserpflanzen	0,019	0,007	0,026
Sumpfpflanzen	0,131	0,052	0,183
Wiesenpflanzen	0,054	0,114	0,168
Waldpflanzen	0,067	0,201	0,268
Sandpflanzen	0,005	0,019	0,024
Ackerunkräuter	0,008	0,109	0,117
Gartenunkräuter	0,012	0,028	0,040
An Strassen u. auf Schutt	0,005	0,093	0,098
An Hecken etc.	0,001	0,055	0,056
Medium	0,033	0,077	0,111

Die mineralogische Beschaffenheit des Bodens betreffend, habe ich noch folgende Data gesammelt. Wie aus der geognostischen Topographie hervorgeht, sind es überwiegende Kalkge-

rölle und Lehmlager, welche den Untergrund bilden, somit das Material auch für die Bodenkrume liefern. Diesem entsprechend finden sich auch hier von den 98 Pflanzen, welche H. v. Mohl (naturwissenschaftl. Jahreshefte Jahrg. I.) als kalkliebende Pflanzen unserer Landesflora aufgezählt hat, 37 Species, nämlich: *Aconitum lycoctonum, Anemone ranunculoides, Anem. pulsatilla, A. hepatica, Viola mirabilis, Astragalus glycyphyllus, Rubus saxatilis, Astrantia major, Cirsium rivulare, eriophorum, Artemisia absynthium, Anthemis tinctoria, Inula salicina, Digitalis ambigua, Specularia Speculum, Stachys germanica, Globularia vulgaris, Euphorbia amygdaloides, Orchis coriophora, Herminium monorchis, Ophrys apifera, Cephalanthera rubra, pallens, Epipactis latifolia, Cypripedium calceolus, Lilium martagon, Convallaria verticillata, Carex pulicaris, paradoxa, teretiuscula, digitata, brizoides, ornithopoda, montana, Lesleria coerulea.*

Der bei weitem grösste Theil dieser Pflanzen kommt entweder in der kalkgeröllreichen Illerebene oder auf den das Rothhal begränzenden Kalkgeröllhügeln vor, und nur selten ist es, dass man eine dieser Pflanzen z. B. *Anemone ranunculoides, Carex pulicaris, brizoides* in dem Rothal selbst antrifft.

2) Die Quantität der Flora zum Areal.

a) Phytotopographische Eigenthümlichkeiten und Seltenheiten der hiesigen Flora.

Der hiesigen Flora gewährt das sumpfige Terrain des Rothhals eine grosse Reichhaltigkeit an *Carices*. Die selteneren derselben sind: *Carex capitata, cyperoides, limosa, Oederi, pulicaris, digitata, flava, microglochin* (mit der *limosa* auf dem Eichenberger Ried, 1 Stunde von Roth gelegen, das im Rothhal liegt, vorkommend) *Cyperus flavescens, Scirpus setaceus, Baeothryon,* ausserdem *Alnus viridis, Betula fruticosa, Pinus mughus, Saxifraga hirculus*, letztere drei auf dem Eichenberger Ried, *Salix daphnoides, repens, phylicifolia* (von H. v. Mohl nicht aufgezählt) *Veronica scutellata, Scutellaria galericulata, Cicuta virosa, Vaccinium myrtillus, oxycoccos, uliginosum, Senecio alpinus, Sedum villosum, Comarum palustre, Circaea alpina, Arenaria serpillifolia, Drosera rotundifolia* und *longifolia, Viola tricolor,*

palustris, Sagina nodosa, Stellaria uliginosa, Potamogeton rufescens, Cochlearia officinalis (bei Gutenzell drei Stunden von hier).

Dem Wurzacher Ried, im Flussgebiet der Aach gelegen, eigenthümlich und bisher im Gebiete der Roth noch nicht aufgefunden sind: *Pedicularis Sceptrum Carolinum**), *Cladium mariscus, Pinguicula alpina, Scheuchzeria palustris, Utricularia intermedia, Sturmia Loeselii, Carex chordorrhiza, heleonastes, microglochin, Eriophorum alpinum, Rhynchospora alba, Lonicera alpigena Schoenus ferrugineus*, von Moosen, *Splachnum ampullaceum.*

Dem Riede bei Benningen im Bairischen (in der Illerebene 1 Stunde südlich von Memmingen gelegen) eigen und auf dem Wurzacher Ried noch nicht gefunden sind *Swertia perennis* und *Bartsia alpina.*

Im Illerthal allein aufgefunden sind *Cerinthe alpina, Poa alpina, cenisia, Inula salicina, Hippophaë rhamnoides, Polygonum viviparum, Hottonia palustris, Gentiana utriculosa, germanica Allium suaveolens, Lepidium alpinum, Hieracium staticaefolium, Herminium monorchis, Orchis ustulata, Carex alba, ornithopoda,* (die beiden Haupt*carices* des Illerthals) *Rosa cinnamomea, Veronica urticaefolia, Staphylea pinnata* (bei der Ruine Markstetten, einziger Standort).

Dem *Plateau* zwischen Iller und Rothtal eigenthümlich und ausgenommen den Standort bei Dikerreishausen in der oberbairischen Ebene (4 Stunden von hier), von Koch nur noch bei Oldesloe im Holsteinischen angeführt, ist der seltene *Juncus tenuis.* Zuerst wurde derselbe in Süddeutschland von Pfarrer Koeberle von Dikerreishausen gefunden und von Hoppe bestimmt, gleichzeitig fand ihn auch Apotheker Ducke im Jahr 1832 (wenn ich nicht irre) $^1/_2$ Stunde von hier, am Fusswege von hier nach Thanheim und später in der Nähe der Ruine Marstetten, welche, ein unvergleichlich schöner Punkt des Illerthals, mit den schönst gelenen Punkten des Landes Waldburg,

---

*) Die Exemplare gehen durch die Cultur des Wurzacher Rieds, noch mehr aber leider durch die Industrie einiger botanischer Herbivoren, so sehr zusammen, dass trotz aller Mühe im Sommer 1846 von Ducke, der sie für Württemberg entdeckte, und mir an den gewöhnlichen Standorten kein einziges Exemplar mehr gefunden werden konnte.

Staufen, Bussen etc. wetteifern kann, und zwei Stunden von hier entfernt, auf dem steilen Abhang des Iller-Roth Plateau's bei Aitrach liegt.

Gleichfalls als einziger Standort hiesiger Gegend für *Veratrum album*, das aber noch nie geblüht hat, ist ein Seitenthälchen des Iller-Roth Plateau's, in das Illerthal ausmündend, der sogenannte Tonschoren oder Wolfsweiher zu bemerken. Ebenso als botanische Eigenthümlichkeit dieses Höhenzuges ist das Vorkommen der *Digitalis purpurea var. albiflora*, welche bis jetzt nur an einer Stelle gefunden wurde, aufzuzeichnen. Diese schöne Pflanze wurde aber seit einigen Jahren durch das Heranwachsen des Fichtenschlages zwischen hier und Thanheim wahrscheinlich auf lange Jahre unterdrückt.

Nicht zu übersehen ist auch das periodische Vorkommen der *Carex cyperoides*, welche auf dem im Jahr 1842 ausgetrockneten Weiher bei Spindelwag nach Ducke's Aussage in solcher Masse vorkam, dass man einen Wagen voll hätte leicht abmähen können, i. Jahr 1844 aber so zusammengegangen war, dass ich mit Mühe am Ausfluss des nun wieder eingelaufenen Weihers zwei Exemplare finden konnte.

Brieflicher Mittheilung zu Folge hätte die Sommerhitze des Jahres 1846 die Flora Oberschwabens (wenigstens der hiesigen Umgegend) um eine, vielleicht zwei Pflanzenspecies bereichert.

A. Duke fand im September in der Nähe von Haidgau *Panicum sanguinale (Digitaria humifusa Pers.)*, jedoch in verkümmerten Exemplaren, ebenso in der Umgegend von Wolfegg *Leersia oryzoides*; ob letztere Pflanze in der Umgegend von Roth auch vorgekomme, steht dahin.

b) Vergleichung der qualitativen Eigenthümlichkeiten der Lokalflora mit denen der Landesflora.

Von den 55 Pflanzen, welche H. v. Mohl als dem Neckar und Taubergebiet mit der Flora des Rheinthals gemeinschaftlich und für hier eigenthümlich anführt, kommen in der hiesigen Lokalflora vor: *Verbascum blattaria, Typha angustifolia, Rosa arvensis.*

Von den auf dem Keuper wachsenden Sandpflanzen, 17 an

der Zahl, kommen hier vor *Lepigonum rubrum, Hypericum humifusum, pulchrum.*

Von den Pflanzen, welche Schwarzwald und die Keuperformation gemeinschaftlich haben, (9 an der Zahl) kommen auch hier vor: *Vaccinium myrtillus, uliginosum* und *vitis idaea.*

Von den 5 Pflanzen, die der Schwarzwald und Alp gemein haben, kommen vor: *Gentiana lutea, Melampyrum sylvaticum.*

Von den Pflanzen, die der Schwarzwald und Oberschwaben gemein haben, kommen vor: *Malaxis paludosa, Vaccinium oxycoccos, Pinus mughus, Lonicera nigra, Scirpus caespitosus, Circaea alpina.*

Von den 56 Alppflanzen kommen vor: *Buphthalmum salicifolium, Teucrium montanum, Salvia verticillata.*

Von den Pflanzen der Alp und des Oberlandes kommen auch in hiesiger Gegend vor: *Thalictrum aquilegifolium, Salvia verticillata, Lonicera alpigena, Lysimachia thyrsiflora, Petasites albus, Herminium monorchis, Staphylea pinnata.*

Von den Oberschwaben als eigenthümlich aufgeführten 94 Pflanzen kommen hier vor: *Viola bicolor, Drosera rotundifolia, longifolia, Rosa cinnamomea, Myricaria germanica, Saxifraga hirculus, Senecio lyratifolius (apinus L.) Campanula caespitota, Gentiana utriculosa, Swertia perennis, Cerinthe alpina, Pedicularis Sceptrum Carolinum, Veronica urticaefolia, Galeopsis versicolor, Salvia glutinosa, Pinguicula alpina, Utricularia intermedia, Primula farinosa, Huttonia palustris, Polygonum viviparum, Hippophaë rhamnoides, Salix daphnoides, phylicifolia* (s. oben) *Betula humilis Schrank (fruticosa Pallas), Alnus viridis, Potamogeton rufescens, Sturmia Loeselii, Allium suaveolens, Veratrum album, Cladium mariscus, Eriophorum alpinum, Carex capitata, microglochin, cyperoides, chordorrhiza, heleonastes, limosa, alba, Oederi, Poa cenisia, alpina.*

c) Natürliche Gränzen der hiesigen Lokalflora.

Die hiesige Flora ist ein Theil der oberschwäbischen Flora und ihre natürlichen Gränzen sind eigentlich durch das Flussgebiet der Roth gegeben. Bei seinem Ursprung unweit Baierz mittelst des oberen Rothbachs und bei Frauenlob im

Steinethal andererseits, wo die Zuflüsse der Haslach beginnen, wird dieses Flussgebiet und damit das der Flora durch die Hochebene von Treerz, Seibranz, Thalacker, Nestbaum, etc. von dem Flussgebiet der Ach oder Aiterach, zunächst hier der Wurzacher Ach, wie von dem der Iller getrennt. Ein Höhenzug begleitet das Roththal rechterseits bis gegen Balzheim im Illerthal, dieses streng von dem der Roth absondernd, seine mittlere Elevation ist etwa zu 120—130 W.F. über der Illerebene anzunehmen.

In dem unteren Lauf der Roth, wo gegen Norden hin der Höhenzug sich mählig abdacht, tritt zwischen Roth und Illerthal ein parallel mit beiden laufendes Flussthälchen, das der Wechung, das oberhalb Balzheim entspringend, unterhalb Wiblingen in die Iller einmündet. Die Roth selbst mündet unterhalb Dellmensingen, wo sie ihren letzten Zufluss erhält, in einem breiten Thale unmittelbar in die Donau. Linkerseits ist das Roththal durch ein niedriges Plateau von dem Flussgebiet der Rottum und Westernach getrennt. Die oben verzeichnete Flora umfasst somit nur einen Theil der durch natürliche Gränzen bestimmten Flora des Roththals, und müsste somit wahrscheinlich manche Pflanzen des Donauthals enthalten, die hier fehlen, weil die Pflanze Fluss-aufwärts nicht so weit geht, z. B. *Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Muscari botryoides*, *Scilla bifolia*, *Ornithogalum luteum*, während sie von der Flora des Illerthals, die manche charakteristische Alpenpflanze enthält, wie von der des Ach oder Aiterachthals, welchem das Wurzacher Ried angehört, das wirklich eine der kostbarsten, wo nicht die kostbarste botanische Fundgrube Oberschwabens ist, manche Seltenheit entbehren muss. —

Schlussfolgerungen.

Am Ende meiner phytotopographischen Schilderung wird es nicht am unrechten Platz seyn, wenn ich die gewonnenen Hauptresultate kurz zusammen stelle.

1) Die hiesige Lokalflora ist nicht nur sehr reichhaltig, sondern auch sehr mannigfaltig.

2) Zu dieser Mannigfaltigkeit tragen bei 94 Familien 354 Genera und 804 Species bei

3) Der Anzahl der Arten nach sind die Familien der *Compositae* und *Cyperaceae* überwiegend, der Anzahl der Individuen nach, die der *Coniferen* und *Gramineen.*

4) Von sämmtlichen Pflanzenfamilien zeigt der Typus der *Amentaceen* (*Betulineen*) und *Umbelliferen* die relativ extensivste Entwicklung.

5) Die grösste numerische Artendifferenz der in der Landes- und Lokalflora vorkommenden Familien zeigen die *Cyperaceen* und *Cruciferen.* Erstere überwiegen in der Lokalflora, letztere in der Landesflora.

6) Die hiesige Flora gehört bereits der Subalpinen-Region an, obere Grenze des Wallnussbaums; Cerealienbau und unter diesem der Dinkel, ist für hiesige Gegend charakteristisch.

7) In Bezug auf den Standort überwiegen die Sumpfpflanzen und kalkliebenden Pflanzen, erstere im Roththal, letztere im Illerthal und auf den Höhen.

8) Die merkwürdigsten Lokalitäten in botanischer Beziehung sind: die Illerebene mit Marstetten und dem Benninger Ried, das Eichenberger und Wurzacher Ried.

9) Die natürliche Gränze der Lokalflora wäre eigentlich durch das Flussgebiet der Roth bestimmt, doch fehlen zu einer solchen Sonderung der Flora noch die nöthigen Thatsachen.

---

9. Nekrolog Major v. Zieten's.

Karl Hartwig v. Zieten, Major im K. Württembergischen Ehren-Invalidencorps, ward geboren zu Neubrandenburg in Meklenburg den 2. Februar 1785. Sein Vater, Gottfried Christoph Daniel v. Zieten, ein Grossneffe des berühmten K. preussischen Feldherrn und Freundes Friedrichs des Grossen, Hans Joachim v. Zieten, trat im Jahr 1805 in Württembergische Dienste, errichtete als Oberstlieutenant das leichte Jägerregiment Prinz Paul, focht in Schlesien, ward nach der Affaire bei Strelen zum Oberst ernannt, erhielt den Militairverdienstorden und verstarb als Kommandeur des K. Ehren-Invalidencorps zu Stuttgart im Jahr 1812.

Seine Mutter war Johanna Beate v. Niesemeuschel aus Schlesien; sie ward nach dem Tode ihres Gatten zur Oberhofmeisterin der Prinzessinnen Töchter des Prinzen Paul v. Württemberg ernannt, erhielt nach dem Tode des Königs Friedrich eine Pension und starb im März 1834 zu Ludwigsburg.

Er hatte sich von Jugend an zum Militairdienste bestimmt, ward im Jahr 1801 als Standarten-Junker zu Berlin angestellt, rückte später zum Premier-Lieutenant vor, focht als solcher die unglückliche Schlacht von Jena und Auerstedt, sowie die Gefechte bei Nordhausen, Tangermünde und Wiedmannsdorf mit, wurde bei letzterem gefangen und nahm 1807 seine Entlassung aus Preussischen Diensten, um seinem Vater nach Württemberg zu folgen. Im Jahr 1808 wurde er bei dem Chevaulegers-Regiment Herzog Heinrich als Lieutenant angestellt, focht 1809 unter Napoleon die Schlachten von Abendsberg, Landshut, Eckmühl und Regensburg mit und erwarb sich in den Gefechten von Schärting, Efferding und Riedau, wo er ein Pferd verlor und einen Prellschuss erhielt, den Militair-Verdienstorden. Als sein Regiment zur Avantgarde unter Massena gestossen war, wurde ihm bei der mörderischen Massacre von Ebersberg (am 3. Mai 1809) durch die Kugel eines Zwölfpfünders der rechte Arm zerschmettert, so dass er erst im August nach Württemberg zurückkehren konnte. Hier wurde er zu der Leib-Escadron der K. Garde du corps versetzt, erhielt zugleich die Ernennung zum K. Kammerjunker und wurde später, da ihn seine Armverletzung zum laufenden Dienst unfähig machte, 1810 als Stabs-Capitain in das K. Ehren-Invalidencorps versetzt. Durch wiederholten Gebrauch des Wildbades wurde sein Arm so weit wieder hergestellt, dass er wieder schreiben und zeichnen lernen konnte, welches Talent er mehr und mehr auszubilden suchte. Den 27. Sept. 1811 verband er sich mit Charlotte Amalie Treffz, seiner noch lebenden Gattin, einer Tochter des 1813 verstorbenen Rechnungsraths Treffz in Stuttgart, welche ihm zwei Söhne und eine Tochter gebahr. Im Jahr 1813 musste er, als sich der Feind den Grenzen näherte, das Kommando einer Kompagnie Landwehr übernehmen und die Gegend von Mergentheim und Ellwangen besetzen. Als sich Württemberg der Allianz gegen Frankreich anschloss, erhielt er auf

seine Bitte wieder eine Anstellung beim aktiven Militair und marschirte als Hauptmann des ersten Infanterie-Regiments nach Frankreich, machte die Beschiessung von Hüningen und Befort mit, brach bei Francheville seinen kaum geheilten Arm und wurde dadurch für immer zum aktiven Dienst unfähig. Nach dem Frieden wurde er wieder in das K. Ehren-Invalidenkorps versetzt, später aber nochmals zu Etappenkommandos in Kannstatt und Gundelsheim benützt. Nachdem nun das Invalidenkorps nach Komburg verlegt worden war, erhielt er, um seiner zerrütteten Gesundheit besser pflegen zu können, einen unbestimmten Urlaub. Im Jahr 1828 wurde er von Sr. Majestät dem König Wilhelm zum Major ernannt. Von dieser Zeit an lebte er im Schooss seiner Familie in stiller Zurückgezogenheit und beschäftigte sich theils mit Zeichnen und Oelmalerei, theils mit Entomologie, welche Thätigkeit jedoch häufig durch Gichtschmerzen unterbrochen wurde, Leiden, die der alljährige Gebrauch des Wildbades mehremale milderte, bis plötzlich durch einen Schlaganfall die beiden Beine sowie auch der linke Arm halb gelähmt wurden. Von nun an mehr zur Ruhe genöthigt und ans Zimmer gebannt wandte sich sein lebhafter Geist dem Studium der Petrefaktenkunde und Geognosie zu. Als sich die heilsame Kraft des Wildbades abermals so weit an ihm bewährt hatte, dass er mit Hülfe des Stockes kleine Excursionen machen konnte, begann er Versteinerungen zu sammeln, das Gesammelte zu vergleichen und die besten Exemplare davon zu zeichnen, so dass er im Jahre 1830 mit Herausgabe seiner „Versteinerungen Württembergs“ beginnen konnte, eines Werkes, welches durch Richtigkeit und Schönheit der Zeichnungen sich den besten Arbeiten der Art, selbst der neuesten Zeit, anreiht und noch von Keiner übertroffen wurde, das sich ferner auch durch das rasche Erscheinen der Hefte auszeichnete und schon im Jahr 1832 vollendet war. Dafür wurde ihm auch manche erfreuliche Anerkennung zu Theil. Seine Majestät der König gestattete nicht nur gnädigst die Dedikation dieses Werkes, sondern beschenkte auch den Verfasser mit einem kostbaren Ring. Der König der Franzosen ertheilte ihm die goldene Medaille, die naturforschende Gesellschaft zu Halle ernannte ihn zum ordentlichen Mitgliede.

Kaum war das angeführte Werk vollendet, so wandte er sich dem Studium der Verbreitung der verschiedenen Petrefakten in den einzelnen Formationen und deren Schichten zu. Das Ergebniss davon hat er mit der Aufschrift: „geognostisches Verzeichniss sämmtlicher Petrefakten Württembergs mit Citaten ihrer Abbildungen und Fundorte“ in dem Correspondenzblatt des landwirthschaftlichen Vereins 1839. 1ter Bd. niedergelegt. Nebenher war er bemüht, zum Behuf einer zweiten Ausgabe seiner Versteinerungen Württembergs Materialien zu sammeln, und entwarf so eine Menge der schönsten Zeichnungen theils neuer oder bisher wenig gekannter, theils schöner, aufgefundener oder genauer erforschter und richtiger erkannter Petrefakten. Zu dieser neuen Ausgabe liegen die Tafeln völlig vollendet vor und es ist gegründete Hoffnung vorhanden, dass dieselben dem wissenschaftlichen Publikum durch Mitwirkung seines einzigen Sohnes, des K. Ober-Lieutenants Hugo Hans v. Zieten, in Bälde können mitgetheilt werden.

Mitten unter diesen Beschäftigungen, die ihm vielfache körperliche Leiden verursachten, überraschte ihn der Tod. Zu den stets wiederkehrenden gichtischen Affectionen gesellte sich eine Desorganisation der Blase und machte nach vielfachen Schmerzen dem bewegten Leben im 61ten Jahre ein Ende.

Zieten war von untersetzter, kräftiger Statur und erfreute sich eines glücklichen, heiteren Temperaments, das ihn Alles von der leichten, oft komischen Seite auffassen und wiedergeben liess; daher bei seinem Talent zum Zeichnen die Neigung, Karrikaturen zu entwerfen. Bei so manchen körperlichen Leiden waren Kopf und Herz gesund und, wie er selbst äusserte, eine heitere Laune ihm geblieben. Er hinterlässt ausser der treuen Verpflegerin und Gefährtin seines Lebens, seiner Gattin, einen Sohn und eine Tochter, welche an den Baron v. Kutzleben auf Willeshausen bei Eisenach in Kurhessen verheirathet ist, aus welcher Ehe er 5 Enkel erlebte. Friede ruhe auf seiner Asche!

III. Kleinere Mittheilungen.

1. Chemische Notizen, mitgetheilt von Prof. Dr. Fehling.

a) Antike Bronzen.

Die Herren Hauptmann v. Dürrich und Dr. W. Menzel deckten im vorigen Herbst am Lupfen bei Oberflacht eine Reihe Heidengräber auf, deren Alter sie in das 4te bis 8te Jahrhundert verlegen. (Eine nähere Beschreibung der Gräber und der darin gefundenen Gegenstände mit Abbildungen findet sich in den Jahresheften des Württembergischen Alterthumsvereins. 3tes Heft. 1846). — Die Analyse mehrerer Gegenstände von Bronze gab einen starken Gehalt derselben an Zink, was auf eine spätere Zeit der Entstehung hindeutet.

Eine Schnalle von Bronze, wohl als Schmuck gebraucht, enthielt nach der Analyse von Carl Krauss in 100 Theilen:

82.4 Kupfer,
8.5 Zinn,
7.7 Blei,
1.4 Zink mit Spuren Eisen.
100.0

1,506 Grm. der Bronze hatten nämlich gegeben

1.556 Kupferoxid = 1.241 Kupfer,
0.163 Zinnoxid = 0.128 Zinn,
0.170 schwefels. Bleioxid = 0.116 Blei,
0.027 Zinkoxid = 0.021 Zink.

Ein anderes Bronzestück, wahrscheinlich zu den Verzierungen eines Pferdegebisses gehörig, gab nach der Analyse von Gustav Roser in 100 Theilen

87.68 Kupfer,
6.94 Zinn,
1.15 Blei,
4.13 Zink mit einer Spur Eisen.

1.262 Grm. dieser Bronze gaben nämlich

1.387 Kupferoxid = 1.106 Kupfer,
0.111 Zinnoxid = 0,087 Zinn,
0.065 Zinkoxid = 0,052 Zink.

2.182 Grm. Bronze = 0.038 schwefelsaures Bleioxid = 0.025 Blei.

Ein mit Ornamenten versehenes Metallblech von Bronze, welches eine

schöne gelbe Farbe zeigte und seinen Glanz sehr gut bewahrt hatte, enthielt auch Kupfer, Zinn, Blei und Zink.

b) Chemische Untersuchung von Koprolithen. *)

Von Gustav Roser.

Diese Koprolithen bestanden aus ungefähr haselnussgrossen Fragmenten, die auf einer Seite rund, auf der andern eckig (zerbrochen), sehr hart und von schwarzbrauner Farbe waren. Sie liessen sich nur schwierig zu Pulver zerreiben, Wasser löste fast Nichts daraus auf. In concentrirter Salzsäure war der grösste Theil löslich; beim Uebergiessen damit brausste das Pulver stark auf, und es entwickelte sich ein unangenehmer Geruch, der dem des brenzlichen thierischen Oels sehr ähnlich war.

Bei der qualitativen Analyse zeigten sich folgende Bestandtheile: an Basen Kalk und Eisenoxid nebst kleinen Antheilen von Bittererde, Thonerde und Manganoxidul; von Säuren hauptsächlich Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure; das, was in Salzsäure unlöslich war, bestand aus Kieselsäure und organischer Materie, welche stickstoffhaltig war, indem sich, beim Erhitzen mit Natron-Kalk, Ammoniak daraus entwickelte, welches in Salzsäure aufgefangen wurde, woraus dann mit Platinchlorid Platinsalmiak gefällt werden konnte.

Zur quantitativen Bestimmung wurden 6,240 Grm. fein gepulvert und mit concentrirter Salzsäure das darin Auflösliche ausgezogen. Der unlösliche Rückstand wurde auf ein gewogenes Filter gespült und bei 100 Grad getrocknet, seine Menge betrug 0,467 Grm., er wurde dann im Platintiegel geglüht, um die organische Substanz zu verbrennen, nach dieser Operation blieben noch 0,409 Grm. zurück, so dass also 0,058 Gramme verbrannt waren.

Diess entspricht 0,95 % organische Substanz.

6,53 % Kieselsäure.

Die mit Salzsäure erhaltene Auflösung wurde dann in 6 Theile getheilt, so dass einer 1,040 Grm. der zu untersuchenden Substanz entsprach.

Aus Nr. I. wurde durch Neutralisiren mit Ammoniak und Versetzen mit Essigsäure das phosphorsaure Eisenoxid abgeschieden. Es wurden erhalten 0,144 Grm. phosphorsaures Eisenoxid ($3\,P_2O_5 + 2\,Fe_2O_3$) gleich 13,84 %, diese bestehen aus 5,92 Eisenoxid und 7,92 Phosphorsäure.

Aus dem Filtrat wurde aller Kalk mittelst kleesauren Ammoniaks gefällt und der kleesaure Kalk in schwefelsauren verwandelt. 1,086 Grm. schwefelsaurer Kalk entsprechen 42,75 % Kalk.

Nr. II., III. u. IV. wurden zur Bestimmung der ganzen Menge Phosphorsäure verwendet, wobei die in Fresenius Anleitung zur quantitativen Analyse Seite 199, bb. beschriebene Methode befolgt wurde.

*) Diese Koprolithen rühren aus der oberen Grenzbreccie (zwischen Keuper und Lias) von Degerloch her, wovon ich in den Beiträgen zur Paläontologie Württembergs S. 107 Nachricht gegeben. *Plieninger.*

Es wurde erhalten 32,11 %
30,19 % Phosphorsäure.
41,25 %
im Mittel gleich 31,18 %

Bei Nr. II. wurde aus der von Phosphorsäure und Eisen befreiten Flüssigkeit mit Ammoniak ein Niederschlag enthalten, der aus Thonerde und etwas Manganoxidul bestand und dessen Menge 0,015 Grm. betrug, was 1,5 % entspricht.

Aus dem Filtrat wurde noch einmal der Kalk gefällt, und erhalten 42,71 % Kalk, die hievon abfiltrirte Flüssigkeit, mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak versetzt, gab 0,013 Grm. phosphors. Bittererde = 1,26 %.

Nr. V. wurde mit Ammoniak gefällt und aus dem Filtrat durch kleesaures Ammoniak der Kalk niedergeschlagen, er betrug 6,84 %.

Der durch Ammoniak erhaltene Niederschlag wurde mit Essigsäure digerirt, und nachdem das phosphorsaure Eisenoxid abgeschieden worden war, wurde wieder mit kleesaurem Ammoniak gefällt, wodurch man die Menge des Kalkes erhielt, der in den Koprolithen an Phosphorsäure gebunden war. Man erhielt 0,907 Grm. schwefelsauren Kalk oder 35,91 % Kalk.

Aus Nr. VI. wurde die Schwefelsäure mit Chlorbarium niedergeschlagen, man erhielt 0,035 schwefelsauren Baryt, welche 1,12 % Schwefelsäure entsprechen. —

1,12 Schwefelsäure verbinden sich mit 0,78 Ca O zu 1,90 schwefelsaurem Kalk; von obigen aus Nr. V. erhaltenen 6,84 % Kalk, welche nicht mit Phosphorsäure verbunden waren, blieben also 6,06 %, die als kohlensaurer Kalk darin enthalten sein mussten.

6,06 Kalk erfordern 4,76 Kohlensäure zur Sättigung.

35,91 Kalk erfordern nach der Formel $P_2O_5 + 3\,CaO = 30{,}00$ Phosphorsäure,
nach der Formel $3\,P_2O_5 + 8\,CaO = 33{,}70$ Phosphorsäure,
gefunden im Mittel — 31,18 %,
davon gehen ab für die an Bittererde gebundene 0,81 %.

3,527 Grm. gepulverte Koprolithen verloren beim Trocknen bei 100 Grad 0,079 Grm., was 2,23 % Wasser entspricht.

Zusammenstellung in 100 Theilen

42,75	Kalk,
5,92	Eisenoxid mit Manganoxidul,
1,50	Thonerde,
0,45	Bittererde,
31,18	Phosphorsäure,
1,12	Schwefelsäure,
4,76	Kohlensäure,
6,53	Kieselsäure (Sand),
2,23	Wasser (hygroskopisch),
0,95	organische Substanz,
2,61	Wasser und Verlust.
100,00	

66,28 phosphorsaurer Kalk,
10,82 kohlensaurer Kalk,
1,90 schwefelsaurer Kalk,
1,26 phosphorsaure Bittererde,
5,92 Eisenoxid,
6,53 Kieselsäure (Sand),
2,23 hygroskopisches Wasser,
1,50 Thonerde und Manganoxidul,
0,95 organische Substanz.
97,39
2,61 Verlust und chemisch gebundenes Wasser.
100,00

c) Analyse von Koprolithen von Carl Krauss.

Diese Koprolithen hatten gleiche Bestandtheile wie die vorstehenden, sie lösen sich in Salzsäure wie die vorigen, unter Aufbrausen und Entwicklung einer Spur Schwefelwasserstoff neben Kohlensäure. Aus der sauren Lösung fällte Schwefelwasserstoff eine geringe Spur eines braunen Niederschlags, dessen Reaktionen gegen Ammoniak und Ferrocyankalium zeigte, dass es Kupfer sei. Die quantitative Bestimmung der einzelnen Bestandtheile geschah wie bei der vorstehenden Analyse.

In 100 Theilen der Koprolithen waren enthalten:

Phosphorsaurer Kalk	65.86
Kohlensaurer Kalk	13.39
Schwefelsaurer Kalk	2.13
Thonerde	5.80
Eisenoxid mit Manganoxid	3.96
Thon und Sand	5.65
Stickstoffhaltige organische Substanz	0.79
Hykroskopisches Wasser b. 100° verdampft	1.47
Chemisch gebund. Wasser und Verlust	0.95
	100.0

Spuren von Kupfer, Bittererde und von Chloralkalimetall.

d) Analyse eines Pumpbrunnenwassers in der Militärstrasse (gegen den Feuersee) in Stuttgart.

Von Eduard Breuninger.

1000 Theile Wasser enthielten

Kohlensauren Kalk	0.442
Schwefelsauren Kalk	0.149
Schwefelsaure Bittererde	0.047
Chlorcalcium	0.252
Chlorkalium	0.024
Chlornatrium	0.014
	0.928.

Ausserdem enthält das Wasser Spuren salpetersaurer Salze, viele organische Substanzen und etwas freie Kohlensäure.

In 1 Pfund Wasser zu 16 Unzen sind daher:

Kohlensaurer Kalk	3.394	Gran.
Schwefelsaurer Kalk	1.144	„
Schwefelsaure Bittererde	0.365	„
Chlorcalcium	1.934	„
Chlorkalium	0,185	„
Chlornatrium	0.112	„
	6.134	Gran.

e) Analyse des Absatzes aus der Sulzerrainquelle in Canstatt.

Von Carl Krauss.

Dieser Absatz ward zuerst mit destillirtem Wasser vollständig ausgewaschen und dann getrocknet; so erhielt man ein rostgelbes, sehr feines und leicht bewegliches Pulver, welches nach der qualitativen Untersuchung: Eisenoxid, Eisenoxidul, Thonerde, Kalk, Bittererde, Kieselsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure und arsenige Säure enthält und ausserdem ist er noch durch Sand verunreiniget.

1,024 grm. des lufttrockenen, durch Sieben von fremdartigen Körpern gereinigten Ockers wurden in Salzsäure aufgelöst und dann eingedampft; es blieb beim Wiederauflösen ein Rückstand von Sand und Kieselerde. Durch Kochen mit Kalilauge wurde die letztere aufgelöst und aus der Lösung auf die gewöhnliche Weise wieder abgeschieden; ihr Gewicht betrug 0,055 grm., der zurückgebliebene Sand wog 0,092 grm. Hiernach hat man 8,98 pc. Sand und 5,37 pc. Kieselsäure.

Die von dem Rückstand von Sand und Kieselsäure abfiltrirte Flüssigkeit gab, nachdem sie mit etwas Salpetersäure erwärmt worden war, auf die gewöhnliche Weise behandelt:

0,586 gr. Eisenoxid = 55,46 pc.

0,013 gr. Thonerde = 1,26 pc. = 1,48 pc. Thonerdehydrat.

0,141 gr. schwefelsauren Kalk = 0,05805 gr. Kalk = 5,66 pc. Kalk und 0,009 gr. pyrophosphorsaure Bittererde = 0,00677 gr. kohlens. Bittererde. = 0,66 pc. kohlensaure Bittererde.

Eine andere Portion von 1,032 gr. Ocker lieferte, nach Entfernung von Sand und Kieselsäure:

0,018 gr. schwefels. Baryt = 0,0617 gr. Schwefelsäure = 0,59 pc.

Diesem Schwefelsäuregehalt entsprechen 0,41 pc. Kalk, es bleibt also an Kohlensäure gebundener Kalk übrig: 5,25 grm. und man erhält 1,00 pc. schwefelsauren Kalk und 9,37 pc. kohlensauren Kalk.

Bei einer Eisenoxidulbestimmung, welche durch Trennung des Oxiduls vom Oxid mittelst kohlensauren Baryts in einer Kohlensäure-Atmosphäre bewerkstelligt worden war, erhielt man aus 1,021 gr. Substanz:

0,007 gr. Eisenoxid = 0,68 pc. Eisenoxid = 0,61 Eisenoxidul.

Zieht man die als Oxidul vorhandenen 0,68 pc. Eisenoxid von den oben gefundenen 55,46 pc. Eisenoxid ab, so erhält man für den wirklichen Gehalt an Eisenoxid 54,78 pc. oder, wenn man diese auf das Hydrat $Fe_2O_3 + HO$ berechnet, 60,94 pc. Eisenoxidhydrat.

0,499 gr. Substanz nahmen bei 100 ° getrocknet um 0,053 gr. ab, enthalten also 10,62 pc. adhärirendes Wasser.

Um den Gehalt an arseniger Säure, deren Anwesenheit in mehreren vorhergehenden qualitativen Versuchen ermittelt worden war, zu bestimmen, wurden 150 gr. des Ockers in reiner Salzsäure aufgelöst, die Lösung filtrirt, das Eisenchlorid in derselben durch Erwärmen mit schwefliger Säure zu Chlorür reduzirt und dann gewaschenes Schwefelwasserstoffgas hineingeleitet. Der entstandene voluminöse gelbe Niederschlag wurde abfiltrirt und ausgewaschen, dann auf dem Filter mit Ammoniak übergossen und die ablaufende dunkelgelbe Lösung in einer kleinen Porzellanschaale zur Trockene verdampft. Auf dem Filter blieb kaum eine Spur eines Rückstandes, und dieser war zu unbedeutend, als dass er hätte weiter untersucht werden können. Das Gewicht des so erhaltenen, bei 100 ° längere Zeit getrockneten Schwefelarsens betrug 1,512 gr. = 1,216 gr. oder 0,8 pc. arsenige Säure. Um das Arsen in dem Niederschlage nachzuweisen, wurde ein kleiner Theil desselben mit Soda und Cyankalium in einem Kugelröhrchen erhitzt, wodurch sich in dem Röhrchen ein Metallspiegel absetzte, der beim Erhitzen an der Luft stark den charakteristischen Knoblauchgeruch zeigte. Ein anderer Theil des Niederschlags gab, in Salpetersalzsäure gelöst und mit salpeters. Silberoxid versetzt, einen rothbraunen Niederschlag von arsensaurem Silberoxid. Endlich wurde die salpetersaure Lösung in einer kleinen Partie zur Trockene verdampft, mit Salzsäure wieder aufgelöst, in den Marsch'schen Apparat gebracht und das Gas in salpetersaures Silberoxid geleitet. In der Gasleitungsröhre setzte sich beim Erhitzen ein starker Metallspiegel an und in dem Silbersalz entstand ein schwarzer Niederschlag, ausserdem wurde noch in dieser Flüssigkeit nach Ausfällung des Silbers mittelst Salzsäure, durch Schwefelwasserstoff die arsenige Säure wieder nachgewiesen. Der noch übrige Theil des Schwefelarsens wurde mit Soda und Cyankalium in einem Porzellantiegel geschmolzen, bis alles Arsen verjagt war. Die Masse hinterliess mit Wasser ausgelaugt einen geringen schwarzen Rückstand, der in Salzsäure gelöst und die Lösung mit Schwefelwasserstoff gefällt wurde. Es entstanden hiebei röthlichgelbe Flecken, die, vor dem Löthrohr mit Soda und Cyankalium geglüht, einen weissen Beschlag auf der Kohle und dehnbare Metallflitterchen gab, was also auf Antimon und Zinn hindeutet.

Zu bemerken ist noch, dass die Salzsäure, die bei der Arsenbestimmung angewendet wurde, auch auf Arsen untersucht wurde, zu welchem Zweck man längere Zeit Schwefelwasserstoffgas durchleitete, der geringe weisse Niederschlag von Schwefel, der hiebei entstand, zeigte sich aber völlig frei von Arsen.

Die prozentige Zusammensetzung des Ockers wäre demnach folgende.

60,94 Eisenoxidhydrat,
0,61 Eisenoxidul,
1,48 Thonerdehydrat,
5,37 Kieselsäure,
1,00 schwefelsauren Kalk,
9,37 kohlensauren Kalk,
0,66 kohlensaure Bittererde,
0,80 arsenige Säure,
10,62 hygroskopisches Wasser
und 8,98 Sand.
99,83.

Nimmt man an, dass im Wasser Arsenik und Eisen in demselben Verhältniss enthalten sind, wie im Absatz, so berechnet sich nach den früheren Bestimmungen des gelösten Eisens auf 10000000 Wasser = 1,5 Arsenik, oder auf 868 Pfund = 220 Maas Wasser = 1 Gran Arsenik.

---

2. Mittheilungen von Dr. Seyffer in Stuttgart.

a) Einfluss der Electricität auf die Vegetation.

In neuester Zeit wurde in vielen englischen Journalen, namentlich in den vielen Gartenzeitungen, ein grosser Lärmen über den Einfluss der Electricität auf die Entwicklung der Pflanzen gemacht, eine Sache, welche durchaus nichts neues ist, vielmehr schon im vorigen Jahrhundert mehrfach versucht wurde, nie aber ein besonders günstiges Resultat lieferte.

Man gieng bei diesen neuen Versuchen so weit, die Electricität in der Agricultur als eine Art von Düngungsmittel zu benützen und von Manchen wurde vorgeschlagen, die atmosphärische Electricität durch Stangen aufzufangen und durch Drahtleitungen über und unter dem Erdboden auf grosse Strecken durchzuführen; Einige wollten gefunden haben, dass die Landstrecken, welche sie auf diese Weise bearbeiteten, vor anderen gleichgelegenen in der Entwicklung der auf dieselben gepflanzten Gewächse um 14 Tage voraus waren, währenddem wieder Andere das Gegentheil versicherten und der Electricität eher einen hemmenden als befördernden Einfluss auf das Wachsthum der Pflanzen zuschrieben.

Dass die Electricität auf die Pflanzen wie auf alle übrigen organischen Körper Einfluss ausübe, liegt sehr nahe und wurde schon von Vielen beobachtet, wie aber Schleiden (Grundzüge d. wissenschaftl. Botanik II. 502) sehr richtig bemerkt, ist über diesen Einfluss in wissenschaftlicher Beziehung noch durchaus nichts bekannt; dass aber das unwissenschaftliche Gerede in den Gartenzeitungen auf die eine oder andere Weise als baar anzunehmen

sei, wird Niemanden einfallen, da sich die Einzelnen in ihren vermeintlichen Beobachtungen vielfach selbst widersprechen.

Durch meine Untersuchungen über die Volta'sche Electricität machte ich mehrfach die Beobachtung, dass dieselbe auf die Keimkraft verschiedener Saamen von beschleunigendem Einfluss sey; um aber Näheres über die widersprechenden Gerüchte zu erfahren, machte ich folgenden Versuch, um zu weiteren eine gewisse Basis zu haben. Ich nahm zwei in allen Dimensionen ziemlich gleiche Blumentöpfe von Thon (A. und B.), isolirte beide getrennt von einander auf Glasplatten, füllte sie mit einer ammoniakreichen Erde, in die ich noch eine Hand voll Kochsalz mischte und säete dieselben mit frischem Gartenkressesaamen *(Lepidium sativum)*, als einem schnell keimenden Saamen, dicht an. Der Topf B. wurde mit einer Kupfer- und einer Zinkplatte, die durch Kupferdrath mit einander verbunden waren, versehen, um somit eine geringe electrische Einwirkung zu haben. Jeden Tag wurde in beide Töpfe das gleiche Quantum Wasser gegossen, um in Allem die gleichen Bedingungen zu haben; die Temperatur des Zimmers war durchschnittlich 8 ° R. Nach 3 Tagen zeigte der Topf A. die ersten Keime, 6 Stunden später der Topf B. Nach 4 Tagen war zwischen beiden ein bedeutender Unterschied wahrzunehmen, der Topf A. war in der Entwicklung der Keime weit vor B. voraus und so gieng es fort, bis nach 12 Tagen der Saamen in A. zu vollkommenen Pflanzen so entwickelt war, dass sie bald abgeschnitten werden konnten, während dem die Pflanzen in B. so sehr zurück waren, dass es noch 8 Tage anstehen konnte, bis sie die gehörige Grösse zum Verspeisen erreicht hatten; ausserdem kamen in diesem Topfe viele Saamenkörner gar nicht zum Keimen.

Dieser Versuch zeigt nun hinlänglich, dass hiebei die Einwirkung der Electricität eher einen ungünstigen als günstigen Einfluss auf das Wachsthum der Pflanzen ausübt; nichts destoweniger werde ich aber meine Versuche fortsetzen, um in allen Theilen ein gewisses Resultat zu erzielen, da der Gegenstand an und für sich von grossem Interesse ist.

b) Insecten im Sommer 1846.

Zu der im Heft 3 des Jahrgangs 2 unserer Jahreshefte S. 379 mitgetheilten Bemerkung über das eigenthümliche Erscheinen von Insecten im vergangenen heissen Sommer erlaube ich mir noch anzuführen, dass ein Deutschland nur hie und da als Gast besuchender Schmetterling *Deilephila celerio*, sonst ein Bewohner der südlichen Gegenden Europa's, doch auch dort ziemlich selten, in mehreren Exemplaren bei uns gefunden wurde, während dem ein in sehr warmen Sommern weit häufiger als dieser bei uns als Zugvogel erscheinender Schmetterling *Deilephila nerii (Oleander)* meines Wissens in Württemberg nicht vorgekommen ist, während dem in Frankfurt und Darmstadt nach Berichten von dorther die Raupe in ziemlich vielen Exemplaren an dem Oleanderstrauch gefunden wurde.

c) Shakespeare über Hexenringe.

Herr Prof. Schlossberger hat in seinen Bemerkungen über die sogenannten Hexenringe eine Stelle aus Shakespeare's Werken angeführt, woraus hervorgehen soll, dass dieser grosse Dichter den Zusammenhang zwischen diesen Ringen und Pilzen schon erkannt habe. Ich glaube, dass es vielleicht für manche Leser dieser Jahreshefte von Interesse seyn dürfte, wenn ich die genannte Stelle näher anführe; sie kommt nämlich vor in dem Phantasiespiele „Der Sturm," Act 5. Sz. 1. Prospero sagt in einer Anrede an die Elfen: „Ihr halben Zwerge, die ihr grüne, saure Ringlein, von denen das „Schaaf nicht fressen kann, beim Schein des Mondes macht; die ihr zu „eurer Unterhaltung bei Nacht die Pilze entstehen lasset." Shakespeare will hiemit durchaus nicht sagen, dass die „grünen sauren Ringlein" Pilze enthalten, vielmehr steht das Nachfolgende nicht mit diesem in Zusammenhang, es spricht nur von einer neuen Unterhaltung der Elfen, nämlich von der, dass sie auch Pilze entstehen machen, aber durchaus nicht Pilze, die an den „Ringlein" entstehen, sondern die einzeln überallherum zerstreut über Nacht aus dem Boden keimen und die wegen ihrer schnellen Entwicklung nach einem auch bei uns herrschenden Volksglauben den Hexen und Elfen zugeschrieben werden.

---

3. Mittheilungen von Prof. Dr. Th. Plieninger.

a) *Anoplotherium commune Cuv.* im älteren Süsswasserkalk.

In dem älteren Süsswasserkalk Württembergs, welcher an vielen Stellen der schwäbischen Alp den weissen Jura überlagert, wurde neuerdings von Med. Dr. Schmidt in Mezingen am Fusse des Bussens der rechte Unterkiefer von *Anoplotherium commune Cuv.* aufgefunden. Der hinterste Mahlzahn nebst dem entsprechenden Knochentheil fehlt, der zweite ist mit seiner Krone abgesprengt und nur mit der Wurzel überliefert, von den übrigen sind die weiteren mit der Zahnkrone überliefert, die 3 vorderen sind sammt dem obern Rande des Zahnbeins abgesprengt, doch sind ihre Zahnwurzeln noch vorhanden. In derselben Art sind die Schneidezähne sammt dem vordern Theil der Maxille bis zur Symphysis vorhanden. Die Länge des Ganzen ist 5,5 Duod.Zoll württ. Einige weitere, undeutliche Knochenreste, welche noch in demselben Gestein mit der Maxille eingebettet sind, lassen vermuthen, dass sie zu demselben Individuum gehört haben, und machen es nicht unwahrscheinlich, dass noch weitere Ueberreste dieser Species an demselben Ort dürften aufgefunden werden.

b) Knochenführender Diluviallehm im Gebiet der Mollasse.

Hr. Geheimerath von Weckherlin Exc. zu Sigmaringen hatte die Güte, mir einige Fossilien zur Bestimmung zuzusenden, welche bei den Grabarbeiten

für ein grosses herrschaftliches Gebäude „im angeschwemmten hiesigen Grund“ zu Sigmaringen gefunden worden waren. Es waren diese Fossilien ein wohl erhaltener, in der ganzen Richtung der Axe gespaltener Fangzahn von *Ursus pelaeus* und zwei Fragmente von Backenzähnen von *Rhinoceros tichorhinus*, wovon das eine in einer Kalkbreccie eingebettet lag. Auf meine Bitte wurde mir später eine Probe des dieses Lager unterteufenden Felsgesteins zugesendet, welche sich als derber fester Molassensandstein um so mehr auswies, als ein Zahn von *Lamna cornubica*, als aus diesem Gestein herrührend, beigelegt war. Es geht hieraus hervor, dass dort ein Diluvialgeschiebe unmittelbar auf dem Molassesandstein aufliegt, welches mit dem zur Molasse gerechneten Geschiebe Oberschwabens, das in vielen Gegenden die Dammerde unmittelbar unterteuft, nicht zu verwechseln ist. Es wäre sehr zu wünschen, dass die Ausbreitung des knochenführenden Diluviums in den Gegenden östlich von der Kette der Alp und sein Verhältniss zu der Molasse von den in jenen Gegenden wohnenden Vereinsmitgliedern näher ins Auge gefasst werden möchte.

c) Ein nicht fossiles Nagethier im Muschelkalk.

Mit Abbildung Figur 20. Tafel I.

Von Herrn Dr. Rominger wurde mir von Tübingen vor geraumer Zeit ein Fossil zur Ansicht mitgetheilt, das aus einer Schichte des oberen Muschelkalks herstammen und, der mir im voraus zugekommenen Sage zu Folge, in einem Stück der Wirbelsäule eines sehr kleinen Sauriers bestehen sollte. — Bei Ansicht des Fossils zeigte sich allerdings ein Theil der Wirbelsäule eines sehr kleinen Thieres, 4 Wirbel noch zusammenhängend in die Gebirgsart gebettet, und 3 Wirbel frei und isolirt. Das Gestein ergab sich aber nicht als ein Formationsglied des Muschelkalks, sondern als eine Muschelkalkbreccie, verbunden durch Kalksinter. Die Wirbel selbst, mit Körper und oberem Bogen, welcher eine deutliche Rückenmarkshöhle bildet, verrathen keinen fossilen Zustand.

Die Spitzen, in welche die hinteren Gelenkfortsätze ausgehen, in Verbindung mit den niedrigen, kammförmigen, gleichhohen Dornfortsätzen, welche beinahe die Länge des Wirbelkörpers einnehmen, stempeln diese Wirbel zu Lendenwirbeln eines kleinen Nagethiers, vielleicht *Mus arvalis*, der jetzigen Fauna. Die Zeichnung dieses Naturals ist dreifach vergrössert in Fig. 20 der beil. Tafel I. gegeben. Das Rückgratstück wurde ohne Zweifel in eine Ritze des Gesteins geflösst und durch den Absatz des kohlensauren Kalks an das Gestein geklebt. Diese Notiz erschien interessant genug, um hier mitgetheilt zu werden als Beitrag zu den vielen Fällen, wo ein einer Formation fremdartiges Fossil durch Zufall derselben beigesellt wurde, und als Beweis, wie Vorsicht nöthig ist, um nicht in Irrthum über die Einschlüsse einer Formation zu verfallen.

I. Zweiundzwanzigster Jahresbericht über die Witterungsverhältnisse in Württemberg.

Jahrgang 1846.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

Der Jahrgang 1846 gehört durch die Ungleichheit, welche derselbe in den Erndteergebnissen mit sich brachte, zu den selteneren. Die Erndten des Ackerbaues zeigten an Menge und Güte keine Vorzüge und namentlich trat durch geringe Ergiebigkeit und starke Fäulniss eine völlige Misserndte der Kartoffeln ein, auch die Halmfrüchte zeigten eine mittelmässige Ergiebigkeit an Körnerzahl und Mehlgehalt. Dagegen war die Weinerndte nicht sowohl an Menge, welche eine gut mittlere war, als weit mehr an Güte, eine der vorzüglichsten.

Die Wintermonate (Januar und Februar) zeigten von Mitte Januars an eine anhaltende gelinde Temperatur, welche sich zu Ende Februars zu wirklicher Frühlingstemperatur erhob. Die Frühlingsmonate (März bis Mai) setzten diese gelinde Temperatur, mit Ausnahme zweier Frostzeiten im März und April, fort, und sie erhob sich im Mai beinahe bis zur Sommerwärme. Die Sommermonate (Juni bis August) hatten bis Mitte Augusts fast anhaltende Sommerwärme, theilweise mit Trockenheit, namentlich im Juni und auch im Juli; mit der Mitte Augusts begannen starke Regengüsse. Auch unter den Herbstmonaten (September bis November), behielt der September noch Sommerwärme und erst mit dem October folgte zusehends Abnahme der Lufttemperatur; welche in der ersten Hälfte Novembers ziemlich anhaltenden Frost im Gefolge hatte. Auch im December folgte, nach kurzer Erhöhung der Temperatur in der 2ten Hälfte Novembers, anhaltender Frost.

Den Witterungsgang der einzelnen Monate zeigt folgende, zunächst den Stuttgarter Beobachtungen entnommene Uebersicht.

Der Januar hatte vom 2ten an in der ersten Hälfte sehr hohe und vom 7.—11. ungewöhnlich hohe Barometerstände; in der zweiten niedrige, fast durchaus unter dem Jahresmittel stehende mit ziemlich raschen Schwankungen. In der Lufttemperatur herrschte in der ersten Hälfte anhaltend Frost,

in der zweiten gleichförmige Stände über 0. Die Brunnentemperatur sank bis zum 16. gleichförmig um 1,7° und hob sich bis zum letzten wieder um ebenso viel. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschte, und zwar in der zweiten Hälfte, die südwestliche mit mehreren stürmischen Bewegungen (wie auch am 1.) vor, nach ihr die östliche und südöstliche und zwar in der ersten Hälfte; in dem Wolkenzug in der ersten Hälfte des Monats die nördliche, in der zweiten die westliche. Die Menge des meteorischen Wassers war ziemlich gering trotz der meist auf die zweite Hälfte des Monats fallenden zahlreichen Regentage; die geringe Schneemenge vom 2ten wurde nach und nach ohne Thauwetter durch Verdunstung entfernt. Das Erdreich blieb bis in die zweite Hälfte des Monats gefroren, die Eisdicke des Feuersee's bei Stuttgart war etwa 6 Zoll. Die Ansicht des Himmels war meist gemischt.

Der Februar hatte ziemlich gleichförmigen Barometerstand, mit wenigen und nicht dauernden Ständen unter dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur war, mit Ausnahme einer Frostzeit im 2ten Drittel des Monats, ziemlich gelind und hob sich namentlich im letzten Drittel zu einer anhaltenden Frühlingstemperatur. Die Brunnentemperatur hob sich unter Schwankungen um 0,5°. Die Luftfeuchtigkeit war nicht unbeträchtlich. In der Windrichtung herrschten die westlichen, nach ihnen die südlichen, letztere im letzten Drittel des Monats, vor, bei fast durchaus ruhiger Luft; in dem Wolkenzug war die westliche Richtung die häufigste. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht ganz unbeträchtlich. Die Ansicht des Himmels war meist trüb. Schnee lag vier Tage lang.

Der März hatte mehrfache und mitunter rasche barometrische Schwankungen, vom 9. bis 14. sehr hohe, vom 1. bis 3. und am 30. ziemlich hohe, sonst meist niedrige Stände. Die ziemlich milde Lufttemperatur zeigte im zweiten Drittel des Monats eine merkliche Erniedrigung bis zu Frost, der indess keinen Schaden brachte. Die Brunnentemperatur hob sich unter Schwankungen um 0,8°. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschte, mit starken Bewegungen, die südwestliche und nordwestliche vor, und zwar in der zweiten Hälfte des Monats, in dem Wolkenzug war wieder die westliche die herrschende. Die Menge des meteorischen Wassers war für den sonst trockenen Monat nicht unbeträchtlich. Es erschienen (den 24. und 26.) zwei Strichregen mit etwas Hagel; die Stürme am 26. und 29. waren in manchen Gegenden des Landes mit Donner begleitet. Die Ansicht des Himmels war gemischt.

Der April hatte bis zum 30. tiefe Barometerstände, erst am letzten Tage hob sich das Barometer rasch. Die Lufttemperatur war den ganzen Monat über gelind, am 13. hob sie sich bis zu + 17°; erst in der letzten Woche, vom 27. – 30. erfolgte eine starke Erniedrigung, welche in mehreren Gegenden Frost brachte, der namentlich den Weinreben im Remsthal, an dem Fuss der Alp und auch in den Kriegsbergen bei Stuttgart mehr oder

weniger Schaden brachte. Die Brunnentemperatur hob sich bis zum 26. gleichförmig um 1,8°, und sank wieder um 0,7° bis zum 29. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschten die westlichen und nördlichen vor, theilweise auch SW mit stärkeren Strömungen. In dem Wolkenzug war die westliche, später die nördliche vorherrschend. Die Menge des meteorischen Wassers war im Verhältniss zu den häufigen Regentagen nicht sehr beträchtlich. Am 17. 21. 26. und 27. erschienen Gewitter in mehreren Gegenden des Landes mit Sturm und Hagel; in Stuttgart das erste Gewitter im Jahr am 26. Die Ansicht des Himmels war stark gemischt.

Der Mai hatte im ersten und letzten Drittel hohe, im zweiten niedrige Barometerstände. Die Lufttemperatur hob sich zusehends und erreichte beinahe die Höhe der Sommertage; man zählte an 6 Tagen über + 18° R. und ausserdem noch an 14 über + 15°. Die Brunnentemperatur hob sich bis zum 26. um 2,7°, und sank bis zum 31. wieder um 0,7°. Die Luftfeuchtigkeit war in den ersten zwei Dritteln ziemlich stark, in dem letzten geringer. In der Windrichtung herrschten die nördliche, dann die nordwestliche, südwestliche und nordöstliche vor. Im letzten Drittel erschienen theilweise stärkere Windströmungen aus SW und NW und endlich ging die Richtung in NO über. In dem Wolkenzug herrschte die westliche und nördliche vor. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht ganz unbeträchtlich, und zwar auf die zwei ersten Drittel des Monats beschränkt, es erschienen auch reichliche Niederschläge. Die Ansicht des Himmels war ziemlich klar.

Der Juni hatte sehr gleichförmige und meistens ziemlich hohe Barometerstände, nur vom 23.—27. zeigte sich eine geringe Erniedrigung unter das Jahresmittel. Die Lufttemperatur hob sich schon in den ersten Tagen auf die Höhe der Sommertage und blieb, nur mit geringen Abkühlungen durch Gewitter, fast constant, an keinem Tage sank sie unter + 15° im Maximum und vom 6. an sank auch das Minimum nie unter + 10°. Die Brunnentemperatur hob sich gleichförmig um 4,7°. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich sehr gering. In der Windrichtung herrschte, bei sehr ruhiger Luft, die nordöstliche vor, in dem Wolkenzug die westliche. Die Menge des meteorischen Wassers war sehr gering; die meisten Gewitter zogen in der Gegend von Stuttgart ferne vorüber, nur zwei brachten geringen Regen. Die Ansicht des Himmels war sehr klar, nur herrschte, mit Unterbrechung durch die geringen Regenniederschläge, eine höhenrauchartige Umziehung der nächsten Berge fast den ganzen Monat hindurch.

Der Juli hatte, mit Ausnahme vom 16.—18., durchaus hohe Barometerstände über dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur war durchaus sehr hoch und durch Gewitter nur unmerklich unterbrochen; ausser den 20 Sommertagen zählte man noch 10, an welchen die Temperatur + 18° überstieg und nur einen (d. 27.), an welchem das Minimum unter + 10° fiel; die Brunnentemperatur nahm um 1,7° zu. Die Luftfeuchtigkeit

war ziemlich gering und die Regenniederschläge hatten geringen Einfluss. Die Windrichtung war, bei fast durchaus ruhiger Luft, namentlich in der zweiten Hälfte meist östlich, nach dieser fielen die häufigsten Winde auf die südwestliche und nordwestliche, meist mit Regen. Der Wolkenzug war meist westlich, abwechselnd jedoch mit östlicher Richtung. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht gering zu nennen; die Ansicht des Himmels meist klar.

Der August zeigte nur geringe Variationen des Barometers über und unter das jährliche Mittel. Die Temperatur der Luft war in der ersten Hälfte des Monats sehr hoch und die Sommertage fielen beinahe durchaus in diese Zeit; mit der Mitte des Monats begannen Abkühlungen durch Gewitter und Gewitterregen. Die Brunnentemperatur, welche sich bis zum 7. um 1° gehoben hatte, begann allmählig zu sinken, nahm bis zum 28. um 3,9° ab und hob sich bis zum 31. nur noch um 0,3°. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich in der zweiten Hälfte nicht unbedeutend, in der ersten dagegen gering. In vielen Gegenden des Landes wurde die Dürre und Trockenheit empfindlich. In der Windrichtung war die östliche bei meist ruhiger Luft vorherrschend, nach ihr die nördliche; der Gewittersturm am 8. aus N. schadete durch Flössen bei Stuttgart in einigen Weinbergshalden. In dem Wolkenzug war die westliche und südwestliche Richtung vorherrschend. Die Menge des meteorischen Wassers war ziemlich beträchtlich, durchaus von Gewitterregen. Die Ansicht des Himmels war gemischt.

Der September hatte bis zum 17. hohe Barometerstände über dem Jahresmittel; von da an meist niedrige. Die Lufttemperatur war in der ersten Hälfte noch beträchtlich hoch und man zählte ausser den Sommertagen noch 6, an welchen die Temperatur + 18° überstieg. Die Brunnentemperatur nahm gleichförmig um 2° ab. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich ziemlich gering. In der Windrichtung herrschte bei ziemlich geringen Strömungen (nur am 24. herrschten Windstösse), die östliche vor, in dem Wolkenzug ebenfalls die östliche. Die Menge des meteorischen Wassers war sehr gering. Die Ansicht des Himmels fast durchaus klar.

Der October hatte, mit Ausnahme vom 9.—11. und 27.—31. niedrige Barometerstände, und erst in den letzten Tagen hob sich das Quecksilber zu beträchtlicher Höhe. Die Lufttemperatur nahm allmählig ab, man zählte keinen Tag mehr, der über + 18° gehabt hätte und nur 5, an denen die Temperatur + 15° überstieg, auch nur 2, an denen das Minimum über + 10° stieg. Die Brunnentemperatur nahm gleichförmig um 3,8° ab. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung waren die westlichen Richtungen bei stets ruhiger Luft überwiegend, in dem Wolkenzug herrschte die westliche Richtung vor. Die Menge des meteorischen Wassers war eine mittlere. Die Ansicht des Himmels war meist trüb.

Der November hatte bis zum 25. hohe, mitunter sehr hohe Baro-

meterstände; vom 26. an fiel das Barometer sehr rasch bis zu ziemlich tiefen Graden am 27. und 28., und hob sich von da an wieder ziemlich schnell. Die Lufttemperatur sank bis zum 6. auf Frost, hob sich erst am 19. wieder über 0 und erreichte am 25. und 26. das monatliche Maximum. Die Brunnentemperatur sank rasch und ziemlich gleichförmig (vom 8. bis 13. war die Beobachtung durch Brunnenarbeit unterbrochen), um 5,1°, hob sich bis zum 26. rasch um 2,2° und sank wieder um 1,1°. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschte bei meist ruhiger Luft die südwestliche und zwar in dem letzten Drittel des Monats vor, nach ihr die östlichen Richtungen in den ersten zwei Dritteln. In dem Wolkenzug war die westliche Richtung vorherrschend. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht unbeträchtlich, am 30. erschien der erste Schnee. Die Ansicht des Himmels war sehr gemischt, in der ersten Hälfte des Monats häufiger klar, in der zweiten häufiger trüb.

Der December zeigte ungewöhnliche Schwankungen des Barometers, sowohl in Beziehung auf Raschheit als auch auf Grösse derselben; die beiden Extreme (27″ 11,65 Max. d. 30. Morg. und 26″ 4,72 Min. d. 24. Mitt.), gehören zu den seltenen Ständen und das Minimum wurde blos im October 1825 und Februar 1843 übertroffen. Die Lufttemperatur war für diesen Monat sehr niedrig und erreichte vom 12.—19. und 30.—31. die seltenere Tiefe unter — 10°. Häufig wurde auch ein starkes Sinken von Mittag bis Abend beobachtet. Die Brunnentemperatur nahm ziemlich gleichförmig um 2,4° ab. Die Luftfeuchtigkeit war beträchtlich. In der Windrichtung herrschte die südwestliche, mit starken Windströmungen am 10. 15. und 21., nach ihr die nordöstliche vor; im Wolkenzug, soweit derselbe bei fast stets umzogenem Himmel zu beobachten war, die westliche und nordwestliche. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht unbeträchtlich, vom 3.—13. fiel in Stuttgart ½ Fuss tiefer Schnee, in anderen Gegenden des Landes, wie fast allerwärts im mittleren und nördlichen Europa, noch tiefer; das Thauwetter vom 20.—23. nahm denselben nicht ganz weg. Die Ansicht des Himmels war meist trüb.

2. Lufttemperatur.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Tabelle I. gibt die Uebersicht der monatlichen Extreme am Thermometrographen, die monatlichen Mittel von den Extremen sowie von den 3 täglichen Beobachtungen und die Differenz dieser beiderlei Mittel, wobei + den Ueberschuss des Mittels von den 3 täglichen Beobachtungen über das von den Extremen, — den Minderbetrag des ersteren bezeichnet.

Tabelle I.

Monate.	Monatliche Extreme		Monatliches Mittel		Differenz beider.
	Maximum.	Minimum.	vom tägl. Max. und Minim.	von den 3 täglichen Beob.-Zeit.	
Januar	+ 11,5	— 10,0	+ 0,97	+ 1,09	+ 0,12
Februar . . .	+ 16,0	— 10,5	+ 4,09	+ 4,17	+ 0,08
März	+ 16,7	— 2,5	+ 6,13	+ 5,94	— 0,19
April	+ 17,0	+ 0,6	+ 8,33	+ 8,37	+ 0,04
Mai	+ 19,0	+ 1,5	+11,39	+11,89	+ 0,50
Juni	+ 24,5	+ 7,2	+17,75	+18,05	+ 0,30
Juli	+ 26,0	+ 9,0	+16,93	+17,51	+ 0,58
August	+ 25,5	+ 7,9	+16,12	+16,84	+ 0,72
September . . .	+ 21,4	+ 3,5	+12,33	+13,82	+ 1,49
October . . .	+ 17,5	+ 2,2	+ 9,30	+ 9,29	— 0,01
November . . .	+ 11,5	— 4,2	+ 3,78	+ 3,81	+ 0,03
December . . .	+ 6,5	— 13,5	— 2,03	— 1,60	+ 0,43
Im Jahr . . .	Juli	December	+ 8,75	+ 9,15	+ 0,40

Das jährliche Maximum trat am 5. und 9. Juli Mittags, das jährliche Minimum am 19. December Morgens ein; die Jahresdifferenz war demnach 39,5°.

Die nach Kämtz (Lehrb. B. I., S. 97 und 102) auf wahres Mittel, reducirten beiderlei Mittel gibt die Tab. II., wobei + den Ueberschuss, — den Minderbetrag des Mittels von den 3 tägl. Beobachtungen über das von den Extremen bezeichnet.

Tabelle II.

Monate.	Reducirtes Mittel		Differenz beider.
	von Max. und Min.	v. d. 3 tägl. Beob.	
Januar	+ 0,48	+ 1,04	+ 0,56
Februar . . .	+ 3,85	+ 4,01	+ 0,16
März	+ 6,11	+ 5,73	— 0,38
April	+ 8,30	+ 8,08	— 0,22
Mai	+11,45	+11,56	+ 0,11
Juni	+17,81	+17,58	— 0,23
Juli	+17,00	+17,17	+ 0,17
August	+16,19	+16,52	+ 0,33
September . . .	+13,36	+13,31	— 0,05
October . . .	+ 8,95	+ 9,12	+ 0,17
November . . .	+ 3,25	+ 3,68	+ 0,43
December . . .	— 2,52	— 1,59	+ 0,93
Im Jahr . . .	+ 8,68	+ 8,84	+ 0,16

Die Vergleichung der nicht reducirten Monatsmittel aus den 3 täglichen Beobachtungszeiten vom Jahr 1846 mit denen vom Jahr 1845, und den 20jährigen Mitteln von 1825 bis 1844 gibt die

Tabelle III.

		Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jahres-mittel.
7h. Mrgs.	1845	— 1,32	— 6,99	— 2,85	+ 6,15	+ 5,85	+13,84	+14,88	+11,44	+ 9,70	+ 6,20	+ 3,64	+ 2,53	+ 5,25
	1846	— 0,60	+ 2,68	+ 3,91	+ 6,65	+10,38	+15,36	+15,91	+15,47	+11,71	+ 7,65	+ 2,35	— 2,41	+ 7,42
	20j. M.	— 2,47	— 0,72	+ 2,13	+ 5,56	+10,42	+12,99	+14,12	+12,94	+ 9,23	+ 5,60	+ 2,53	+ 0,09	+ 6,13
2h. Mtgs.	1845	+ 1,12	— 2,16	+ 1,16	+11,64	+12,17	+17,53	+18,48	+15,91	+15,23	+11,07	+ 7,98	+ 4,61	+ 9,56
	1846	+ 2,98	+ 6,31	+ 8,80	+11,23	+14,74	+23,85	+20,48	+19,48	+17,43	+11,58	+ 5,84	— 0,84	+11,82
	20j. M.	+ 0,51	+ 3,34	+ 6,61	+10,76	+14,96	+17,12	+18,42	+17,50	+15,38	+10,80	+ 5,64	+ 2,23	+10,28
9h. Abds.	1845	— 0,14	— 5,01	— 1,67	+ 6,80	+ 8,10	+13,93	+13,99	+11,78	+10,52	+ 7,36	+ 4,95	+ 2,88	+ 6,12
	1846	+ 0,90	+ 3,52	+ 5,11	+ 7,23	+10,57	+15,55	+16,14	+15,57	+12,33	+ 8,64	+ 3,26	— 1,55	+ 8,10
	20j. M.	— 1,37	+ 0,46	+ 3,49	+ 6,85	+10,73	+12,86	+14,27	+13,61	+10,85	+ 7,05	+ 3,41	+ 0,77	+ 6,97
	1845	— 0,11	— 4,72	— 1,12	+ 8,19	+ 8,70	+15,10	+15,78	+13,04	+11,82	+ 8,21	+ 5,52	+ 3,34	+ 7,10
	1846	+ 1,09	+ 4,17	+ 5,95	+ 8,37	+11,89	+18,05	+17,51	+16,84	+13,52	+ 9,29	+ 3,81	— 1,60	+ 9,15
	20j. M.	+ 1,02	+ 1,03	+ 4,08	+ 7,62	+12,03	+14,38	+15,59	+14,87	+11,90	+ 7,81	+ 3,35	+ 1,14	+ 7,78

Die nachfolgende Tabelle IV. gibt die Vergleichung des reducirten Mittels aus den 3 täglichen Beobachtungen von 1846 mit dem von 1845, den 20jährigen Mitteln von 1825—44 und den 50jährigen von 1795—44, wobei die Spalte „Differenz" je den Ueberschuss oder Minderbetrag des Mittels von 1846 bezeichnet. Tabelle IV.

Monate.	1846.	1845.	Diff.	20jähr. Mittel.	Diff.	50jähr. Mittel.	Diff.
Januar . . .	+ 1,04	— 0,12	+ 1,16	— 0,64	+ 1,68	— 0,89	+ 1,93
Februar . . .	+ 4,01	— 4,79	+ 8,80	+ 0,88	+ 3,13	+ 1,49	+ 2,52
März	+ 5,73	— 1,26	+ 6,99	+ 3,91	+ 1,82	+ 3,98	+ 1,75
April	+ 8,08	+ 7,85	+ 0,23	+ 7,33	+ 0,75	+ 7,68	+ 0,40
Mai	+11,56	+ 8,55	+ 3,01	+11,89	— 0,33	+11,87	— 0,31
Juni	+17,58	+14,81	+ 2,77	+13,94	+ 3,64	+13,72	+ 3,86
Juli	+17,17	+15,33	+ 1,84	+15,23	+ 1,94	+15,20	+ 1,97
August . . .	+16,52	+12,74	+ 3,78	+14,51	+ 2,01	+14,96	+ 1,56
September . .	+13,31	+11,49	+ 1,82	+11,50	+ 1,81	+12,16	+ 1,25
October . . .	+ 9,12	+ 8,00	+ 1,12	+ 7,59	+ 1,53	+ 7,91	+ 1,21
November . .	+ 3,68	+ 5,38	— 1,70	+ 3,71	— 0,03	+ 3,98	— 0,30
December . .	— 1,59	+ 3,25	— 4,84	+ 1,54	— 3,13	+ 1,12	+ 2,71
Im Jahr . . .	+ 8,84	+ 6,77	+ 2,07	+ 7,61	+ 1,23	+ 7,77	+ 1,07

Der Jahrgang 1846 war demnach nur in den Wintermonaten November und December kälter als 1845, in diesen und im Mai kälter als das 20jährige Mittel und im November und Mai kälter als das 50jährige Mittel; in dem Jahresmittel sowie in den Mitteln der sämmtlichen Vegetationsmonate (mit Ausnahme des Mai) übertraf es sämmtliche anderen Mittel.

Die Tabelle V. gibt eine Vergleichung der reducirten Mittel in den Jahreszeiten (Winter: Januar, Februar, December; Frühling: März bis Mai; Sommer: Juni bis August; Herbst: September bis November) und den Vegetationsmonaten April bis September. Tabelle V.

	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Vegetat.-Monate.
1844	+ 7,71	+13,53	+ 8,32	— 0,65	+ 12,09
1845	+ 5,04	+14,29*)	+ 8,29	— 0,55	+ 11,79
1846	+ 8,45	+17,09	+ 8,70	+ 1,15	+ 14,07
20jähriges Mittel.	+ 7,71	+14,56	+ 7,60	+ 0,59	+ 12,40
50jähriges Mittel.	+ 7,84	+14,63	+ 8,01	+ 0,57	+ 12,60

*) Diese Zahl war im vorjährigen Berichte irrig zu + 9,63 angegeben.

Das Jahr 1846 hatte demnach in allen diesen Momenten ein entschiedenes Uebergewicht in der Temperatur.

Die Vergleichung nach der Zahl der Sommer- Eis- und Wintertage gibt Tabelle VI.

Sommer-tage.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August	Sept.	Oct.	Summe
1844.		1	10	1	4	4		20
1845.			10	12	4	3		29
1846.			25	20	13	9		67
20jähr. Mittel.	0,45	5,00	11,00	13,85	12,60	3,58	0,05	46,75

Eistage.	Jan.	Feb.	März.	April.	Mai.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe
1844.	21	25	9						25	80
1845.	26	28	24	1			2	5	8	94
1846.	17	8	5					11	25	66
20j. Mittel.	22,35	17,95	11,45	4,15	0,15	0,05	2,90	9,05	14,50	82,55
Wintertage										
1844.	10	6	1				1	5	18	41
1845.	7	15	14						1	37
1846.	2	2							19	23
20j. Mittel.	14,95	5,05	0,95	0,10			0,05	1,80	7,25	30,15

Der Jahrgang 1846 hatte demnach ein entschiedenes Uebergewicht in der Zahl der Sommertage. In der Zahl der Eistage dagegen war derselbe im November und December dem Jahrgang 1845 entschieden voran und im December dem Jahrgang 1844 gleich, vom Januar bis März dagegen stand er gegen beide und im Februar und März auch gegen das 20jährige Mittel zurück. In der Zahl der Wintertage stand er im December allen übrigen weit voran, im Januar und Februar dagegen wieder auffallend zurück.

Die Vergleichung der Frost- u. Schneegrenzen gibt Tab. VII.

	Im Frühjahr letzter		Im Spätjahr erster		Zahl der Tage zwischen		Dauer der Schnee-decke.	Zahl der Schnee-tage.
	Frost.	Schnee.	Frost.	Schnee	Frost.	Schnee		
1844.	31. März.	22. März.	30. Oct.	23 Nov.	213	246	27	30
1845.	2. April.	23. März.	15. Oct.	23 Nov.	196	245	36	34
1846.	22. März.	19. März.	6. Nov.	30 Nov.	229	232	26	20
20j. M.	11. April.	14. April.	28. Oct.	6 Nov.	201	206	28,58	27,25

Die Frostgrenzen waren daher um 28 Tage grösser als im 20jährigen Mittel, und entschieden grösser als 1844 und 45, die Schneegrenzen um 26 Tage grösser als das 20jährige Mittel, dagegen enger als 1844 und 45; die Dauer der Schneedecke und die Zahl der Schneetage geringer, als in den beiden vorhergehenden Jahren und als die 20jährigen Mittel.

b) Nach den Beobachtungen der Vereinsmitglieder.

Die nicht reducirten monatlichen und Jahresmittel an den 3 täglichen Beobachtungen, 7h., 2h., 9h., von den Beobachtungsorten, soweit sie eingekommen, gibt Tabelle VIII.

Orte.	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Sept.	Oktbr.	Nov.	Dec.	Jahres-mittel.
Oberstetten . .	+ 2,04	+ 4,04	+ 6,42	+ 8,49	+11,11	+15,22	+16,11	+16,11	+13,29	+ 9,22	+ 4,43	— 0,93	+ 8,79
Amlishagen .	— 0,01	+ 2,11	+ 4,29	+ 7,33	+11,15	+16,72	+16,91	+16,78	+13,52	+ 8,40	+ 3,30	— 3,17	+ 8,02
Rossfeld . . .	— 2,50	+ 2,10	+ 3,70	+ 6,70	+10,26	+15,12	+19,50	+20,20	+12,20	+ 8,70	+ 3,50	— 5,20	+ 7,70
Oehringen . .	+ 0,50	+ 3,00	+ 5,00	+ 8,00	+11,50	+16,00	+17,00	+21,50	+13,75	+ 7,00	+ 3,25	— 2,50	+ 8,75
Winnenden . .	+ 0,06	+ 3,56	+ 5,97	+ 8,01	+11,38	+15,60	+16,68	+16,22	+13,69	+ 8,95	+ 3,26	— 3,85	+ 8,25
Cannstatt . .	+ 1,11	+ 4,13	+ 5,83	+ 8,37	+11,97	+16,63	+17,20	+16,47	+13,52	+ 9,15	+ 3,90	— 1,80	+ 8,87
Stuttgart . .	+ 1,09	+ 4,17	+ 5,94	+ 8,37	+11,89	+18,05	+17,51	+16,84	+13,82	+ 9,29	+ 3,81	— 1,60	+ 9,15
Hohenheim . .	+ 0,51	+ 3,60	+ 5,46	+ 8,20	+11,70	+16,20	+16,90	+16,20	+13,60	+ 8,50	+ 3,20	— 2,90	+ 8,41
Calw	+ 0,72	+ 3,13	+ 4,36	+ 6,77	+10,51	+15,17	+15,60	+15,20	+12,26	+ 8,20	+ 3,17	— 2,49	+ 7,70
Bissingen . .	+ 0,58	+ 3,64	+ 5,91	+ 7,72	+11,28	+15,88	+16,41	+15,55	+12,99	+ 9,01	+ 3,35	+ 3,11	+ 8,78
Schopfloch . .	+ 0,38	+ 1,67	+ 3,43	+ 5,58	+ 9,84	+14,82	+14,86	+14,21	+11,57	+ 7,06	+ 1,93	— 4,15	+ 6,77
Ennabeuren .	— 0,17	+ 1,21	+ 3,21	+ 5,76	+10,11	+14,83	+14,76	+14,42	+11,71	+ 7,16	+ 2,05	— 3,94	+ 6,76
Giengen . . .	— 1,91	+ 2,37	+ 4,12	+ 7,19	+11,42	+16,30	+16,14	+16,08	+12,51	+ 8,13	+ 2,18	— 3,61	+ 7,58
Ulm	— 0,55	+ 2,40	+ 4,89	+ 7,07	+11,07	+15,50	+15,57	+15,12	+12,62	+ 8,13	+ 3,09	— 2,08	+ 7,71
Pfullingen . .	— 0,10	+ 2,33	+ 4,18	+ 6,45	+10,65	+13,80	+15,80	+15,45	+11,75	+ 7,35	+ 2,25	— 2,22	+ 7,33
Schwenningen .	— 1,87	+ 1,81	+ 3,20	+ 3,65	+10,22	+15,34	+15,30	+14,66	+11,59	+ 7,01	+ 1,92	— 4,65	+ 6,68
Sigmaringen .	— 1,21	+ 1,97	+ 4,08	+ 6,87	+11,62	+15,90	+15,45	+15,47	+12,15	+ 6,93	+ 5,32	— 4,10	+ 7,54
Both b.Leutkirch	— 0,73	+ 1,73	+ 3,13	+ 5,41	+10,70	+14,50	+14,56	+13,50	+ 9,73	+ 7,14	+ 2,70	— 3,60	+ 6,40
Wangen . . .	— 0,96	+ 3,26	+ 5,14	+ 8,85	+15,05	+17,97	+18,29	+17,89	+14,61	+ 9,24	+ 3,41	— 1,08	+ 9,37
Issny	— 1,74	+ 1,51	+ 2,77	+ 5,79	+10,28	+14,53	+14,35	+13,81	+11,10	+ 6,37	+ 2,32	— 2,90	+ 6,55
Freudenstadt .	+ 0,98	+ 3,25	+ 4,55	+ 6,89	+10,40	+15,30	+14,49	+14,60	+12,05	+ 8,74	+ 3,77	— 2,28	+ 7,72

Die Mitteltemperaturen der Jahreszeiten, des kältesten und wärmsten Monats und deren Unterschiede, die Unterschiede des Winters und des Sommers, zeigt die Tabelle IX.

Tabelle IX.

Orte.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Monate kältester.	Monate wärmster.	Diff. beider.	Diff. v. Sommer u. Winter.
Oberstetten	+ 8,67	+15,8[2]	+12,98	+ 1,72	— 0,93 Dec.	+16,14 Juli	17,07	14,10
Amlishagen	+ 7,59	+17,47	+ 8,41	— 0,42	— 3,17 Dec.	+16,91 Juli	20,08	17,89
Rossfeld	+ 6,88	+18,27	+ 8,13	— 1,87	— 5,20 Dec.	+19,50 Juli	24,70	16,81
Oehringen	+ 8,16	+18,16	+ 8,50	+ 0,33	— 2,50 Dec.	+21,50 Aug.	24,00	17,83
Winnenden	+ 8,45	+16,17	+ 8,63	+ 0,08	— 3,85 Dec.	+16,68 Juli	20,51	16,09
Cannstatt	+ 8,72	+16,77	+ 8,85	+ 1,15	— 1,80 Dec.	+17,20 Juli	19,00	15,62
Stuttgart	+ 8,73	+17,53	+ 8,97	+ 1,22	— 1,60 Dec.	+18,05 Juni	19,65	16,31
Hohenheim	+ 8,45	+16,43	+ 8,43	— 0,07	— 2,90 Dec.	+16,90 Juli	19,80	16,50
Calw	+ 7,21	+15,32	+ 7,82	+ 0,45	— 2,49 Dec.	+15,60 Juli	18,09	14,87
Bissingen	+ 8,30	+15,94	+ 8,45	+ 2,44	+ 0,58 Jan.	+16,41 Juli	15,83	13,50
Schopfloch	+ 6,28	+14,63	+ 6,85	— 0,70	— 4,15 Dec.	+14,86 Juli	19,01	15,33
Ennabeuren	+ 6,36	+14,67	+ 6,97	— 0,97	— 3,94 Dec.	+14,83 Juni	18,77	15,64
Giengen	+ 7,58	+16,17	+ 7,61	+ 0,63	— 3,61 Dec.	+16,30 Juni	19,91	15,54
Ulm	+ 7,68	+15,39	+ 7,94	— 0,08	— 2,08 Dec.	+15,57 Juli	17,65	15,47
Pfullingen	+ 7,09	+15,01	+ 7,12	+ 0,01	— 2,22 Dec.	+15,80 Juli	18,02	15,01
Schwenningen	+ 6,36	+15,06	+ 6,83	— 1,57	— 4,65 Dec.	+15,34 Juni	19,99	16,63
Sigmaringen	+ 7,52	+15,61	+ 8,13	— 1,11	— 4,10 Dec.	+15,90 Juni	20,00	16,72
Roth	+ 6,40	+14,16	+ 6,59	— 0,86	— 3,60 Dec.	+14,56 Juli	18,16	15,02
Wangen	+ 9,68	+18,05	+ 9,08	+ 0,37	— 1,08 Dec.	+18,29 Juli	19,37	17,68
Isny	+ 6,08	+14,23	+ 6,59	— 1,04	— 2,90 Dec.	+14,53 Juni	16,43	15,27
Freudenstadt	+ 7,25	+14,79	+ 8,19	+ 0,65	— 2,28 Dec.	+15,30 Juni	17,66	14,14

Es war demnach der December überall der kälteste Monat, die wärmste Mitteltemperatur wechselte zwischen dem Juni, Juli und August.

Eine Uebersicht der jährlichen Extreme der Temperatur gibt folgende Tabelle, wobei jedoch nicht überall das absolute Maximum und Minimum zu Grunde gelegt ist.

Tabelle X.

Orte.	Jährliches Maximum.	Jährliches Minimum	Differenz.	Meereshöhe des Ortes.
Oberstetten	+ 26,3 d. 6. Aug.	— 11,00 d. 18. Dec.	37,3	1075,8 p.F.
Amlishagen	+ 26,3 d. 9. Juli u. 5. Aug.	— 13,5 d. 14. Dec.	39,8	1447,8 „
Rossfeld	+ 25,0 d. 9. und 14. Juli	— 14,0 d. 14. Dec.	39,0	1346,7 „
Oehringen	+ 27,0 Jul.u.Aug.	— 19,0 d. 14. Dec.	46,0	721,8 „
Winnenden	+ 27,7 d. 24. Juli	— 16,6 d. 19 Dec.	44,3	898,7 „
Cannstatt	+ 27,8 d. 24. Juli	— 15,0 d. 19. Dec.	42,8	695,0 „
Stuttgart	+ 26,0 d. 5. und 9. Juli	— 13,5 d. 19. Dec.	39,5	831,0 „
Hohenheim	+ 26,3 d. 6. Aug.	— 15,0 d. 14. Dec.	41,3	1198 „
Bissingen	+ 25,7 d. 5. Juli	— 12,5 d. 11. Febr. u. im December	38,2	1277 „
Schopfloch	+ 23,6 d. 24. Juli	— 12,3 d. 14. Dec.	35,9	2360 „
Ennabeuren	+ 22,6 d. 2. Aug.	— 13,2 d. 14. Dec.	35,8	
Giengen	+ 26,0 d. 24. Juli	— 20,0 d. 14. Dec.	46,0	1444 „
Ulm	+ 25,5 d. 28. Juli u. 26. Aug.	— 14,0 d. 15. Dec.	39,5	465,0 „
Pfullingen	+ 28,0 d. 24. Juli	— 14,0 d. 14. Dec.	42,0	1312 „
Calw	+ 26,3 d. 24. Juli	— 18,5 d. 14. Dec.	44,8	1070 „
Schwenningen	+ 26,0 d. 1. Aug.	— 18,0 d. 14. Dec.	44,0	2159 „
Tuttlingen	+ 25,5 d. 1. Aug.	— 16,8 d. 14. Dec.	42,3	1980 „
Sigmaringen	+ 26,0 d. 9. Juli u. Aug.	— 18,0 d. 15. Dec.	44,0	1813 „
Roth	+ 23,2 d. 5. Juli	— 18,9 d. 14. Dec.	42,1	1855 „
Wangen	+ 27,0 d. 15. Aug.	— 15,0 d. 15. Dec.	42,0	1703 „
Issny	+ 22,5 d. 9. und 14. Juli	— 16,5 d. 14. Dec.	39,0	2184 „
Freudenstadt	+ 24,0 d. 24. Juli u. 1. u. 5. Aug.	— 12,5 d. 13. 14. Dec.	36,5	2444 „

Die Frost- und Schneegrenzen, die Dauer der Schneedecke, die Zahl der Schnee- Eis- und Sommertage gibt Tabelle XI.

Tabelle XI.

Orte.	Frost		Tage dazwischen.	Schnee		Tage dazwischen.	Dauer der Schneedecke.	Schneetage.	Eistage.	Sommertage.
	letzter im Frühjahr.	erster im Spätjahr.		letzter im Frühjahr.	erster im Spätjahr.					
Oberstetten . .	31. April	12. Nov.	196	19. März	30. Nov.	256	45	22	50	58
Amlishagen . .	28. April	23. Oct.	178	27. April	10. Nov.	197	45	35	84	78
Rossfeld . . .	2. März	2. Nov.	245	10. März	2. Nov.	237	96	29	57	61
Oehringen . .	22. April	4. Nov.	169	19. März	30. Nov.	256	47	17	78	93
Winnenden . .	30. April	4. Nov.	188	27. April	30. Nov.	217	94	30	84	76
Cannstatt. . .	31. März	6. Nov.	220	19. April	30. Nov.	224	43	23	67	85
Stuttgart . . .	22. März	6. Nov.	229	19. März	30. Nov.	232	45	20	66	67
Hohenheim . .	2. Mai	23. Oct.	174	21. März	30. Nov.	254	37	13	70	78
Bissingen . . .	13. März	5. Nov.	237	27. April	30. Nov.	217	17	22	65	50
Schopfloch . .	31. März	4. Nov.	218	28. April	1. Dec.	217	62	48	84	18
Ennabeuren . .	30. März	5. Nov.	220	10. April	22. Nov.	226	62	41	91	16
Giengen . . .	29. Mai	14. Oct.	138	27. April	10. Nov.	197	41	30	106	78
Ulm	21. März	8. Nov.	232	16. Febr.	30. Nov.	287		18	51	55
Pfullingen . . .	2. Mai	5. Nov.	187	21. März	30. Nov.	254	65	22	91	83
Calw	2. Mai	23. Oct.	173	27. April	10. Nov.	196	36	28	97	76
Schwenningen .	28. April	3. Nov.	189	27. April	22. Nov.	209		33	102	62
Tuttlingen. . .	23. April	8. Nov.	199	8. März	30. Nov.	267	30			60
Sigmaringen . .	21. März	12. Nov.	226	27. April	1. Dec.	218			84	63
Roth	20. März	1. Nov.	226	26. März	30. Nov.	249		28	62	302 (?)
Wangen . . .	22. März	13. Nov.	236	7. April	23. Nov.	230		26	63	92
Issny	2. Mai	1. Nov.	183	27. April	23. Nov.	210	69	26	82	25
Freudenstadt. .	20. März	6. Nov.	231	27. April	23. Nov.	210	44	31	62	32

c) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1. von Cannstatt.

Zusammenstellungen des Herrn Med. Dr. Rühle.

Lufttemperatur.

Bem. Dem Januar 1846 wurde noch der December 1845 vorangestellt, weil dieser Monat, wie er immer den Anfang des Winters und des wahren klimatischen Jahres bildet, besonders diessmal seinem ganzen Charakter nach zum Jahr 1846 zu rechnen ist, während der December 1846 den Typus der Witterung vom Jahr 1847 an sich trägt. Den Resultaten des gewöhnlichen Kalenderjahrs 1846 und seiner Wintermonate Januar, Februar und December sind daher diessmal noch die Resultate des klimatischen Jahres vom Dec. 45 bis Nov. 46 und des klimatischen Winters — der zusammenhängenden Monate Dec. 45 und Jan. und Feb. 46 — beigefügt.

Tabelle XII.

Monate.	Mittel der Temperatur nach d. 3 tägl. Beob.	Mittel der Temperatur nach d. Max. u. Minim.	Extreme Maximum.	Extreme Minimum.	Monatliche Veränderung.	Mittlere tägl. Veränderung.	Eistage.	Wintertage.	Sommertage.
December 1845 .	+ 3,34	+ 3,17	+ 8,9	— 4,9	13,8	4,26	6	—	—
Januar 1846. .	+ 1,11	+ 1,05	+ 11,7	— 10,1	21,8	5,15	17	7	—
Februar . . .	+ 4,13	+ 4,23	+ 16,1	— 10,3	26,4	5,52	7	2	—
März	+ 5,83	+ 6,08	+ 17,0	— 2,7	19,7	7,67	6	—	—
April	+ 8,37	+ 8,65	+ 17,6	+ 0,4	17,2	7,55	—	—	—
Mai.	+11,97	+11,83	+ 20,7	+ 1,0	19,7	8,98	—	—	3
Juni	+16,63	+16,25	+ 26,1	+ 6,2	19,9	11,46	—	—	25
Juli.	+17,20	+17,18	+ 27,8	+ 8,3	19,5	10,27	—	—	24
August . . .	+16,47	+16,80	+ 27,4	+ 8,1	19,3	8,76	—	—	20
September . .	+13,52	+14,11	+ 23,4	+ 3,3	20,1	9.41	—	—	13
October . . .	+ 9,15	+ 9,47	+ 17,5	+ 1,8	15,7	6,21	—	—	—
November . .	+ 3,90	+ 3,93	+ 11,4	— 4,5	15,9	5,24	11	—	—
December. . .	— 1,80	— 2,13	+ 7,0	— 15,0	22,0	4,43	26	15	—
					Jahr-Diff.				
Kalender-Jahr .	+ 8,87	+ 8,95	+ 27,8	— 15,0	42,8	7,55	67	24	85
Klimatisch. Jahr	+ 9,30	+ 9,39	+ 27,8	— 10,3	38,1	7,54	47	9	85

Temperatur der Jahreszeiten.

	Mittel nach den 3 tägl. Beobacht.	Mittel nach Maxim. und Minimum.	Mittlere tägliche Differenz.
Wintermonate 1846	+ 1,15	+ 1,03	5,03
Klimatischer Winter	+ 2,86	+ 2,82	4,98
Frühling	+ 8,72	+ 8,85	8,07
Sommer	+16,77	+16,74	10,16
Herbst	+ 8,85	+ 9,17	6,95

Wärmster Monat: Juli + 17,20

Kältester im Kalenderjahr: December — 1,80

Differenz beider: 19,00.

Temperaturdifferenz zwischen Sommer und Winter (Januar, Februar, December 1846): 15,62.

Jahres-Extreme nach dem Thermographen:

Maximum: + 27,8 den 24 Juli. Minimum: — 15,0 den 19. December 1846. Differenz beider: 42,8.

Extreme nach den 3 täglichen Beobachtungen:

Maximum: + 27,5 den 24. Juli. Minimum: — 13,5 den 14. December 1846. Differenz beider: 41,0.

Die hohe Mitteltemperatur des klimatischen Jahres 1846 machte eine Vergleichung desselben mit frühern Jahren höchst interessant. Da meine eigenen Beobachtungen nur wenige Jahre umfassen, so habe ich die von Herrn Prof. Plieninger für Stuttgart berechnete Tafel der Mitteltemperaturen, die mit 1792 beginnt, zur Vergleichung gewählt, was ich wohl thun konnte, da die Jahresmittel von Cannstatt aus der letzten Zeit mit denen von Stuttgart fast völlig übereinstimmten. Hiernach waren seit 1792 die wärmsten klimatischen Jahre folgende:

1794	+ 9,39
1846	+ 9,30
1822	+ 9,23
1801	+ 9,20
1834	+ 9,14 u. s. w.

1846 wird also nur von 1794 übertroffen, und von 1822 gefolgt, welche 2 Jahre überhaupt in ihrem ganzen Charakter die grösste Aehnlichkeit mit 1846 hatten. Ueberdiess sind meine Thermometer genau corrigirt und ihr Siedpunkt von mir selbst im Wasser-

dampf bei einem auf 0 reducirten Barometerstand von 28 Zoll bestimmt, während fast alle bei uns zu erhaltende Instrumente einen unrichtigen Siedpunkt haben, der nur für 26—27″ Barometerstand gilt, also um 0,8 bis 1,6° zu tief steht, was die Folge hat, dass z. B. bei 10° ein um 0,1 bis 0,2° zu hoher Thermometerstand erhalten wird. Diese Betrachtung, auf Thermometerangaben von so früher Zeit angewandt, dürfte obiges Resultat vielleicht noch mehr zu Gunsten des Jahres 1846 modificiren.

Vorstehende Beobachtungs-Resultate wurden an Instrumenten erhalten, die in völlig freier Luft gegen NO, 25′ über dem Boden aufgehängt sind an einem Ort, der weder von directen noch reflectirten Sonnenstrahlen getroffen wird. Ob sie aber auch dem Einfluss der strahlenden Wärme — die gegenüberliegenden Gebäude sind 40′ entfernt — entzogen sind, ist eine andere Frage. Um diess zu entscheiden, hieng ich in der Nähe ein Thermometer in einem kleinen hölzernen Kasten so auf, dass zwar die Luft überall den freiesten Zutritt dazu hatte, der Zutritt der strahlenden Wärme aber, sowie die nächtliche Ausstrahlung unmöglich gemacht war. Die nöthige Uebereinstimmung der Thermometer wurde vorher durch genaue Correction derselben erzielt. Folgendes sind die Resultate dieser Beobachtungen:

Tabelle XIII.

Monate.	Temperatur im Freien.				Temperatur des geschützten Thermometers.			
	Mrgs. 7 U.	Mtgs. 2 U.	Abds. 9 U.	Durchschnitt.	Mrgs. 7 U.	Mtgs. 2 U.	Abds. 9 U.	Durchschnitt.
Januar . . .	— 0,69	+ 3,25	+ 0,76	+ 1,11	— 0,47	+ 3,79	+ 1,00	+ 1,44
Februar. . .	+ 2,40	6,28	3,70	4,13	+ 2,52	5,84	3,90	4,09
März. . . .	3,24	9,15	5,15	5,85	3,29	8,46	5,52	5,76
April. . . .	6,17	11,48	7,44	8,36	5,92	10,70	7,99	8,20
Mai	9,72	15,40	10,83	11,98	9,17	14,28	11,42	11,62
Juni	13,57	21,13	15,17	16,63	13,01	19,74	15,48	16,08
Juli	14,58	21,23	15,75	17,19	14,02	19,97	16,04	16,68
August . . .	13,96	20,06	15,36	16,46	13,63	19,06	15,60	16,10
September . .	10,33	17,99	12,19	13,51	10,22	17,09	12,53	13,28
October . . .	7,26	11,91	8,27	9,15	7,31	11,47	8,46	9,08
November . .	2,49	6,01	3,13	3,88	2,71	5,81	3,39	3,98
December . .	— 2,57	— 0,67	— 2,11	— 1,78	— 2,40	— 0,89	— 1,98	— 1,76
Jahr (Kalender-)	+ 6,70	+ 11,94	+ 7,97	+ 8,87	+ 6,58	+ 11,28	8,28	8,71
Frühling . .	+ 6,38	12,01	7,81	8,73	6,13	11,15	8,31	8,53
Sommer. . .	+ 14,04	20,81	15,43	16,76	13,55	19,59	15,71	16,29
Herbst . . .	+ 6,69	11,97	7,86	8,84	6,75	11,46	8,13	8,78
Winter . . . (Jan.Febr.Dec.46.)	— 0,29	2,95	0,78	1,15	— 0,12	2,91	0,97	1,25

Zu richtiger Vergleichung der Resultate ist es vorher noch nöthig, die Durchschnitte auf wahres Mittel zu reduciren und diess, nach Kämtz verrichtet, gibt folgendes Resultat;

	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Jahr.
Temperatur im Freien	1,06	8,50	16,43	8,59	8,64
Temperatur des geschützten Therm.	1,18	8,48	16,14	8,59	8,60

Es zeigt sich demnach in den Resultaten für den Frühling und Herbst eine merkwürdige Uebereinstimmung, in dem für den Winter und Sommer findet aber eine Abweichung nach entgegengesetzten Seiten statt, die sich, weil sie im Sommer grösser ist, in dem Jahresdurchschnitt nicht völlig, doch beinahe, ausgleicht. Hiernach könnte man glauben, dass die Erwärmung durch die strahlende Wärme und die Erkältung durch Ausstrahlung sich in Frühling und Herbst das Gleichgewicht halten, während im Winter durch Ausstrahlung an Wärme mehr verloren werde, im Sommer dagegen durch die stärkere Einwirkung der rückstrahlenden Wärme eine noch viel stärkere Temperaturerhöhung statt finde, so dass das Durchschnittsresultat fürs ganze Jahr im Freien dadurch über die Gebühr erhöht worden sei. Diess ist aber nur theilweise richtig, weil der verschiedene Stand der Thermometer im Freien und im eingeschlossenen Raum noch eine weitere Ursache hat; diess ist ein verschiedener Gang der Temperatur, der ganz unabhängig von aller Wärmestrahlung darin seinen Grund hat, dass Temperaturänderungen im Freien immer eine gewisse Zeit später im verschlossenen Raume eintreten, die Luft mag einen so freien Zutritt dahin haben, als nur immer möglich. Darüber und über Anderes, was für meteorologische Beobachtungen von Wichtigkeit ist, werde ich mich später besonders aussprechen, wenn meine hieher gehörigen Untersuchungen vollends beendigt sind. Hier bemerke ich nur noch, dass ich triftige Gründe habe, Thermometer-Beobachtungen an einem geeigneten Ort in völlig freier Luft allen denen vorzuziehen, wo die Instrumente auf irgend welche Weise geschützt sind, nur zur Erhaltung des Jahresmittels scheinen beide Arten gleich gut zu sein.

2) von Schopfloch.

Zusammenstellungen des Herrn Pfarrer's Kommerell.

Temperatur-Verhältnisse.

Tabelle XIV.

Monate.	Medium			Reducirtes Medium			Sommer- Eis- und Wintertage.					
	aus den 3 tägl. Beobachtungen.	aus Max. und Min.	Differenz beider.	aus den 3 tägl. Beobachtungen.	aus Max. und Min.	Differenz beider.	Sommertage.		Eistage.		Wintertage.	
							t. B.	Max.	t. B.	Min.	t. B.	Max.
Januar	0,38	−0,07	+0,45	0,24	−0,70	+0,94			15	20	7	7
Februar	1,67	1,30	+0,37	1,53	1,01	+0,52			15	19	7	4
März	3,43	3,41	+0,02	3,22	3,38	−0,16			11	23		
April	5,58	5,33	+0,25	5,33	5,30	+0,03				9		
Mai	9,84	9,65	+0,19	9,45	9,69	−0,24				1		
Juni	14,82	14,66	+0,16	14,38	14,70	−0,32	3	8				
Juli	14,86	14,72	+0,14	14,42	14,78	−0,36	9	13				
August	14,21	14,06	+0,15	13,89	14,12	−0,23	6	9				
September	11,57	11,09	+0,48	11,28	10,97	+0,31						
October	7,06	6,72	+0,34	6,89	6,36	+0,53				1		
November	1,93	1,31	+0,62	1,79	0,52	+1,27			15	22	5	3
December	−4,15	−5,07	+0,92	−4,28	−5,83	+1,55			28	31	24	24
Frühling	6,28	6,13	+0,15	6,00	6,13	−0,13			11	33		
Sommer	14,63	14,48	+0,15	14,23	14,53	−0,30	18	30				
Herbst	6,85	6,37	+0,48	6,65	5,95	+0,70			15	23	5	3
Winter	−0,70	−1,28	+0,58	−1,17	−1,84	+0,67			58	70	38	35
Jahr	6,77	6,42	+0,35	6,43	6,13	+0,30	18	30	84	126	43	38
Winter $18\frac{45}{46}$	0,88	0,40	+0,48	0,77	−0,14	+0,91			51	66	22	17

Bem. In den beiden Rubriken Differenz bedeutet + den Mehrbetrag, — den Minderbetrag des (reducirten) Mittels aus den 3 tägliche Beobachtungen gegen das (reducirte) Mittel aus Maximum und Minimum.

Die auf diesem und einigen der folgenden Blätter befindliche Spalte: Winter $18\frac{45}{46}$ gibt die betreffenden Verhältnisse des eigentlichen Winters vom 1. December 1845 bis ult. Februar 1846.

Bemerkungen zu Tabelle XIV.

Uebersicht der Temperatur-Verhältnisse.

Jahresmittel: + 6,77; red. + 6,43. Maximum des Jahres + 23,6 (den 24. Juli); Minimum des Jahres — 12,3 (den 14. Dec.) Differenz 35,9.

Wärmster Monat nach den red. täglichen Beobachtungen: Juli = + 14,42; kältester: December = — 4,28; Differenz 18,70.

Der Herbst = + 6,65 ist wärmer als der Frühling = + 6,00 um 0,65.

Der Sommer = + 14,63 differirt vom Winter = — 1,17 um 15,80.

Die Temperatur steigt vom Januar bis Februar um 1,29.
„ Februar — März „ 1,69.
„ März — April „ 2,11.
„ April — Mai „ 4,12.
„ Mai — Juni „ 4,93.
„ Juni — Juli „ 0,04.
fällt vom Juli — August „ 0,53.
„ August — Septem. „ 2,61.
„ Sept. — October „ 4,39.
„ October — Novem. „ 5,10.
„ Novem. — Decem. „ 6,07.
steigt vom Winter zum Frühling um 5,23.
„ Frühling zum Sommer um 8,23.
fällt vom Sommer zum Herbst um 7,58.
„ Herbst zum Winter um 7,82.

Temperatur-Veränderung. Die mittlere tägliche ist am grössten im Juni = 8,87; am kleinsten im October = 5,31. Die mittlere tägliche Aenderung kommt in ihrem Jahresmittel = 6,86 dem September am nächsten, aber immer noch mit einer Differenz von 0,20. Monatliche Aenderung: Maximum im Februar 25,0 (29,5) Minimum im September 12,6 (15,5) und August 12,7 (14,8) Differenz 12,4 (14,0) und 12,3 (14,7).

Tabelle XV. Thermometerstände nach Tagen.

	Tage mit einem, wenigstens an Einer der 3 täglichen Beobachtungs-Zeiten beobachteten Thermometerstand.														Tage mit mittlerer tägl. Temperatur (und zwar nach dem reducirten Mittel).								
	auf und über 20°	15 bis 20	Summe über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter u. auf 0	0 bis — 5	Summe unter — 5	— 5 bis — 10	unter — 10	über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter 0	0 bis — 5	unter — 5
Januar .						5	5	19	24	15	10	5	2	3				3	3	19	22	9	5	4
Februar .				5	5	2	7	15	22	15	13	2		2		1	1	5	6	10	16	12	10	2
März . .				5	5	13	18	13	31	11	11							6	6	22	28	3	3	
April . .				6	6	19	25	5	30									16	16	14	30			
Mai . .		7	7	16	23	8	31		31							14	14	16	30	1	31			
Juni . .	3	24	27	3	30		30		30						10	20	30		30		30			
Juli . .	9	15	24	7	31		31		31						12	18	30	1	31		31			
August .	6	15	21	10	31		31		31						10	21	31		31		31			
September.		14	14	14	28	2	30		30							20	20	10	30		30			
October .		1	1	9	10	16	26	5	31							4	4	17	21	10	31			
November.						12	12	14	26	15	15							4	4	17	21	9	9	
December.								7	7	28	14	14	7	7						5	5	26	13	13
Frühling .		7	7	27	34	40	74	18	92	11	11					14	14	38	52	37	89	3	3	
Sommer .	18	54	72	20	92		92		92						32	59	91	1	92		92			
Herbst .		15	15	23	38	30	68	19	87	15	15					24	24	31	55	27	82	9	9	
Winter .				5	5	7	12	41	53	58	37	21	9	12		1	1	8	9	34	43	47	28	19
Jahr . .	18	76	94	75	169	77	246	78	324	84	63	21	9	12	32	98	130	78	208	98	306	59	40	19
Winter $\frac{45}{46}$.				5	5	9	14	55	69	51	42	9	4	5		1	1	8	9	48	57	33	26	7

Tabelle XVI.

	Thermometerstand bei den 8 Hauptwinden.										
	Medium.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O—N.	W—S.
Januar . .	0,38	— 6,85	2,20	— 3,83	— 3,52	— 1,18	2,73	1,66	— 4,50	— 1,40	2,05
Februar . .	1,67	— 7,0	— 6,06	— 2,55	6,80	6,67	2,37	0,59	— 1,23	0,27	1,87
März . . .	3,43	1,65	2,27	— 0,82	2,32	5,53	4,37	3,44	1,70	1,54	4,11
April . . .	5,58	6,61	4,98	5,74	8,19	9,35	4,98	5,31	4,30	6,16	5,16
Mai . . .	9,84	10,26	10,03	9,67	13,21	11,62	9,75	7,99	9,50	10,43	9,30
Juni . . .	14,82	15,47	14,48	15,71	17,52	12,40	14,84	12,17	14,52	15,29	14,09
Juli . . .	14,86	14,37	15,10	16,21		17,63	15,30	13,83	12,20	15,55	14,58
August . .	14,21	13,59	15,44	14,41	14,48	12,87	13,75	14,77	13,59	14,37	13,96
September .	11,57	11,90	11,76	12,83	11,61	12,51	10,86	10,50	10,06	12,26	10,85
October . .	7,06	6,13	6,65	5,50	10,06	7,31	6,85	7,24	5,41	7,62	— 6,77
November .	1,93	—	—	0,07	0,79	2,32	3,95	1,77	— 1,60	0,36	3,31
December .	— 4,15	— 7,74	— 3,85	— 4,51	— 1,60	— 0,75	— 3,55	— 3,83	— 2,74	— 5,22	— 3,34
Frühling .	6,28	6,17	5,76	4,86	7,91	8,83	6,37	5,58	5,17	6,04	6,19
Sommer . .	14,63	14,48	15,01	15,44	16,00	14,30	14,63	13,59	13,44	15,07	14,21
Herbst . .	6,85	9,01	9,20	6,13	7,49	7,38	7,22	6,50	4,96	6,08	6,98
Winter . .	— 0,70	— 7,20	— 2,57	— 3,63	0,56	1,58	0,52	— 0,53	— 2,82	— 2,12	0,19
Jahr . . .	6,77	5,61	6,85	5,70	7,99	8,02	7,18	6,28	5,19	6,27	6,89
Diff. Medium		— 1,16	+ 0,08	— 1,07	+ 1,22	+ 1,25	+ 0,41	— 0,49	— 1,58	— 0,50	+ 0,12
Winter $18\frac{45}{46}$	0,88	— 7,12	— 2,52	— 1,73	1,64	2,80	2,15	0,68	— 2,09	— 1,49	1,55

Bemerkungen zu Tabelle XVI.

Für N fällt das Max. 15,47 in d. Juni, das Min. — 7,74 in d. Dec.
„ NO „ „ „ 15,44 „ „ Aug., „ „ — 6,06 „ „ Feb.
„ O „ „ „ 16,21 „ „ Juli, „ „ — 4,51 „ „ Dec.
„ SO „ „ „ 17,52 „ „ Juni, „ „ — 3,52 „ „ Jan.
„ S „ „ „ 17,63 „ „ Juli, „ „ — 1,18 „ „ Jan.
„ SW „ „ „ 15,30 „ „ Juli, „ „ — 3,55 „ „ Dec.
„ W „ „ „ 14,77 „ „ Aug., „ „ — 3,83 „ „ Dec.
„ NW „ „ „ 14,52 „ „ Juni, „ „ — 4,50 „ „ Jan.

Der Wärme nach kommen die 8 Hauptwinde in folgender Ordnung:
Im Jahr: S. SO. SW. NO. W. O. N. NW.
„ Sommer: SO. O. NO. SW. N. S. W. NW.
„ Winter: S. SO. SW. W. NO. NW. O. N.
„ Frühling: S. SO. SW. N. NO. W. NW. O.
„ Herbst: NO. N. SO. S. SW. W. O. NW.

Differenz	des Winters u. Sommers,	des Frühlings u. Herbstes.
bei N.	21,68	— 2,84.
„ NO.	17,58	— 3,44.
„ O	19,07	— 1,27.
„ SO.	15,44	+ 0,42.
„ S.	12,72	+ 0,45.
„ SW.	14,11	— 0,85.
„ W.	14,12	— 0,92.
„ NW.	16,26	+ 0,21.

3) von Ennabeuren.

Zusammenstellungen des Herrn Pfarrer's Schiler.

Tabelle XVII. Temperatur-Verhältnisse.	Med. aus den 3 tägl. Beobachtungen.	Reducirtes Medium.	Differenz.	Sommer-, Eis- und Winter-Tage		
				Sommertg.	Eistage.	Wintertg.
Januar	— 0,17	— 0,72	0,55		17	8
Februar	+ 1,21	+ 1,02	0,19		11	4
März	3,21	2,95	0,26		10	
April	5,76	5,66	0,10			
Mai	10,11	9,85	0,26			
Juni	14,83	14,34	0,49	2		
Juli	14,76	14,39	0,37	6		
August	14,42	14,17	0,25	8		
September	11,71	11,38	0,33			
October	7,16	6,89	0,27			
November	2,05	1,74	0,31		12	1
December	— 3,94	— 4,25	0,31		5	24
Frühling	6,36	6,15	0,21		10	
Sommer	14,67	14,30	0,37	16		
Herbst	6,97	6,67	0,30		12	
Winter	— 0,97	— 1,32	0,35		33	36
Jahr	6,76	6,45	0,31	16	55	37

Tabelle XVIII. Thermometerstände nach Tagen.

	Tage mit einem, wenigstens an Einer der 3 täglichen Beobachtungs-Zeiten beobachteten Thermometerstand														Tage mit mittlerer tägl. Temperatur und zwar nach dem reducirten Mittel									
	auf und über 20°	15 bis 20	Summe über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter u. auf 0	0 bis — 5	Summe unter — 5	— 5 bis — 10	unter — 10	über 15°	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter 0	— 0 bis — 5	unter — 5
Januar .						4	4	19	23	17	19	8	6	2				2	2	14	16	15	10	5
Februar .				1	1	6	7	16	23	16	14	2	2					5	5	11	16	12	10	2
März . .				4	4	10	14	17	31									5	5	24	29	2	2	
April . .				4	4	24	28	2	30									16	16	14	30			
Mai . .		7	7	16	23	8	31		31							15	15	15	30	1	31			
Juni . .	2	25	27	3	30		30		30						11	19	30		30		30			
Juli . .	6	16	22	9	31		31		31						12	19	31		31		31			
August .	8	13	21	10	31		31		31						10	21	31		31		31			
September		14	14	14	28	2	30		30						1	17	18	12	30		30			
October .				14	14	14	28	3	31							2	2	21	23	8	31			
November						10	10	18	28	2	2							2	2	24	26	4	4	
December								7	7	24	8	16	10	6						5	5	26	13	13
Frühling .		7	7	24	31	42	73	19	92							15	15	36	51	39	90	2	2	
Sommer .	16	54	70	22	92		92		92						33	59	92		92		92			
Herbst .		14	14	28	42	26	68	21	89	2	2				1	19	20	35	55	32	87	4	4	
Winter .				1	1	10	11	42	53	57	31	26	18	8				7	7	30	37	53	33	20
Jahr . .	16	75	91	75	166	78	244	82	326	59	33	26	18	8	34	93	127	78	205	101	306	59	39	20

Tabelle XIX.

Wahre mittlere Temperatur.

	Januar	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Spt.	Oct.	Nov.	Dec.
1	1,2	3,8	9,3	7,1	3,8	12,6	11,2	18,3	13,4	9,3	4,7	— 0,7
2	— 2,3	1,3	8,5	6,4	8,1	12,7	12,4	16,9	14,2	8,9	3,4	0,3
3	— 6,0	0,7	7,2	4,9	12,8	13,4	14,3	17,1	13,1	9,3	1,8	0,6
4	— 7,2	2,8	7,2	4,1	11,0	13,7	16,4	18,3	13,0	10,2	2,2	— 0,4
5	—10,4	3,4	4,4	4,9	12,3	12,9	18,2	17,8	13,9	9,6	0,5	— 1,9
6	—10,6	0,9	2,1	5,1	9,4	14,3	12,9	17,9	13,8	9,3	0,1	— 4,4
7	— 6,1	1,4	2,5	2,7	9,5	15,1	12,1	16,0	14,7	8,7	2,6	— 3,2
8	— 3,8	0,0	0,7	3,8	10,9	15,1	14,3	14,6	14,3	7,4	— 0,4	— 2,8
9	— 3,0	— 2,7	0,4	2,3	10,6	13,7	17,8	14,5	15,2	6,8	0,0	— 2,9
10	— 1,3	— 7,6	— 0,2	3,2	11,3	11,8	14,7	13,7	14,3	9,2	0,8	— 4,0
11	— 0,3	— 6,0	0,7	5,3	10,3	13,4	12,0	14,8	14,1	10,0	2,2	— 2,5
12	— 1,2	— 2,7	1,5	6,7	9,5	14,7	12,3	13,4	13,3	6,2	1,9	— 6,3
13	0,0	— 0,8	2,2	8,7	7,0	14,8	16,5	13,9	9,3	5,4	0,7	— 9,2
14	— 0,5	— 0,8	3,7	9,7	5,9	15,8	16,1	12,5	7,9	6,3	— 0,7	—12,1
15	— 3,8	— 1,6	3,1	6,8	7,9	15,8	14,9	13,8	9,1	7,9	0,4	—10,0
16	— 0,1	— 1,0	5,2	7,0	12,5	15,3	13,7	16,1	10,2	7,8	0,1	— 6,1
17	0,6	0,4	2,8	7,6	8,8	14,5	11,2	15,5	8,4	8,1	— 0,3	— 4,8
18	1,0	— 0,3	0,9	7,2	7,8	16,0	11,7	16,2	10,0	7,7	1,9	— 6,8
19	1,4	— 0,5	— 1,0	8,1	6,3	17,1	16,6	11,3	9,9	9,7	4,6	— 9,0
20	1,7	— 0,9	0,4	4,6	9,7	15,1	15,4	10,8	12,8	8,3	2,3	— 1,8
21	1,7	1,3	0,2	3,2	10,9	16,1	12,8	11,2	12,0	5,4	3,2	0,6
22	5,7	2,3	2,1	4,8	12,2	16,9	13,8	11,5	9,7	3,9	3,3	1,3
23	6,0	3,3	4,7	6,0	14,9	13,8	16,0	12,2	10,8	4,3	1,1	0,4
24	3,7	6,5	3,2	8,7	13,4	12,4	18,6	13,4	9,8	3,5	4,3	— 1,2
25	4,2	6,8	4,0	8,3	12,6	10,5	16,9	12,7	7,6	3,5	7,8	— 1,8
26	4,2	5,7	1,9	6,8	10,3	13,7	10,0	12,6	9,1	3,2	6,1	— 6,0
27	2,6	5,3	2,7	1,7	9,7	13,9	12,0	12,8	9,8	3,9	3,1	— 5,5
28	1,8	8,1	3,7	3,5	7,2	14,6	13,5	12,6	11,4	4,1	1,4	— 6,6
29	2,2		0,8	4,2	6,9	17,1	14,5	12,2	9,1	4,7	0,5	— 7,2
30	2,3		1,7	4,3	9,2	11,5	16,1	11,9	7,1	5,0	— 0,3	— 9,2
31	4,3		4,8		12,6		17,4	12,6		5,0		— 8,5

Tabelle XX.

	Stand des Thermometers bei den 8 Hauptwinden.										
	Medium.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O—N.	W—S.
Januar . .	— 0,17	— 3,1	— 7,3	— 6,5	— 7,2	— 5,4	1,5	2,3	— 2,4	— 7,13	1,49
Februar . .	1,21	— 6,8					5,8	7,6	— 1,2	— 6,8	1,48
März . . .	3,21	2,2	2,2	2,6			3,7	3,6	2,7	2,2	3,4
April . . .	5,76	5,7	4,8	5,5	8,3	9,8	5,3	5,0	6,2	5,9	5,7
Mai . . .	10,11	10,9	10,0	10,9	12,5	11,0	8,3	8,9	10,2	10,9	9,6
Juni . . .	14,83	14,6	15,4	15,6	13,6		14,2	13,7	14,4	15,4	14,1
Juli . . .	14,76	12,2		16,0	20,7	18,7	15,9	13,4	13,8	15,6	14,7
August . .	14,42	12,1	12,5	15,7	10,6	11,5	13,4	14,5	15,2	14,3	14,6
September .	11,71	7,6	11,7	13,7	13,4	13,1	12,0	9,7	10,7	12,7	10,6
October . .	7,16	8,1	7,9	6,1	9,3	10,3	6,6	7,3	5,9	7,8	6,9
November .	2,05	0,0		0,6	— 0,4	3,1	2,9	1,8	— 0,4	0,5	2,6
December .	— 3,94	— 9,7	— 4,6	— 4,6			— 4,0	— 3,0	— 1,0	— 4,9	— 3,6
Frühling . .	6,36	6,3	5,7	6,3	10,4	10,4	5,8	5,8	6,4	6,3	6,3
Sommer . .	14,67	13,0	14,0	15,8	15,0	15,1	14,5	13,9	14,5	15,1	14,5
Herbst . .	6,97	5,2	6,5	6,8	7,4	8,8	7,2	6,3	5,4	7,0	6,7
Winter . .	— 0,97	— 6,5	— 6,0	— 5,5	— 7,2	— 5,4	1,1	2,3	— 1,5	— 6,3	— 0,2
Jahr . . .	6,76	4,5	5,1	5,9	6,4	7,0	7,2	7,1	6,2	5,5	6,8
Diff. Med. .		— 2,2	— 1,6	— 0,8	— 0,3	+ 0,3	+ 0,5	+ 0,4	— 0,5	— 1,2	— 0,1

4) von Giengen. Zusammenstellungen Thermometer-Stand. Tabelle

Monat.	Morgs.	Mittags	Abends	Mittlerer.	Höchster.	Tiefster.
Januar . .	— 3,42	— 0,26	— 2,05	— 1,91	+ 9,8 d. 23. Mitt. 26″4,8‴SW. 2 tr. 1	—15,5 d. 9. Mrg. 27″3,9‴ SO. tr. 3.
Februar . .	+ 0,62	+ 4,57	+ 1,93	+ 2,37	+12,8 d. 24. Mitt. 26″9,8 SW. kl. 2.	—14,0 d. 11. Mrg. 26″9,9 NW. kl. 1.
März . . .	+ 1,41	+ 7,41	+ 3,52	+ 4,12	+14,0 d. 1. Mitt. 26″11,5 NO. kl. 3.	— 4,5 d. 11. Mrg. 26″13,2 W. kl. 3.
April . . .	+ 5,01	+10,19	+ 6,37	+ 7,19	+17,0 d. 13. Mitt. 26″8,4 NO. kl. 4.	+ 0,3 d. 22. Mrg. 26″8,8 SW. kl. 2.
Mai . . .	+ 9,03	+15,16	+10,08	+11,42	+23,2 d. 23. Mitt. 26″10,3 NW. kl. 3.	+ 2,0 d. 2. Mrg. 26″12,4 NW. kl. 3.
Juni . . .	+13,91	+20,38	+14,61	+16,30	+25,3 d. 19. Mitt. 26″10,3 SO. kl. 3.	+11,0 d. 1. Mrg. 26″11,0 NW. kl. 4.
Juli . . .	+14,15	+19,77	+14,43	+16,14	+26,0 d. 24. Mitt. 26″9,6 SW. kl. 4.	+10,2 d. 26. Abds. 26″12,1 SW. kl. 1.
August . .	+13,74	+19,94	+14,53	+16,08	+25,8 d. 2. Mitt. 26″7,5 SO. tr. 2.	+ 9,2 d. 15. Mrg. 26″9,0 NW. kl. 3.
September .	+ 9,17	+17,26	+11,28	+12,51	+22,0 d. 8. Mitt. 26″9,9 NO. kl. 3.	+ 3,8 d. 28. Mrg. 26″9,0 W. kl. 3.
October . .	+ 6,27	+10,74	+ 7,39	+ 8,13	+15,1 d. 11. Mitt. 26″9,0 NO. kl. 3.	+ 0,2 d. 23. Mrg. 26″7,4 NW. kl. 3.
November .	+ 1,07	+ 4,14	+ 1,35	+ 2,18	+10,0 d. 25. Mitt. 26″8,0 SW. tr. 2.	— 6,0 d. 14. Mrg. 26″11,5 W. tr. 3.
December .	— 4,51	— 2,31	— 4,03	— 3,61	+ 3,3 d. 3. Mitt. 26″4,5 W. kl. 2.	—20,0 d. 14. Mrg. 26″5,8 NW. kl 4.
	+ 5,54	+10,58	+ 6,62	+ 7,58	+26,0 Juli.	—20,0 December.

5) von Calw. Zusammenstellungen des Herrn Med. Dr. Müller. Tab.

1846.	Thermograph. Maximum.	Thermograph. Minimum.	Mittel Morgens 7 Uhr.	Mittel Mittags 2 Uhr.	Mittel Abends 9 Uhr.
Januar . .	+ 10,5°	— 10°	— 1,426°	+ 3,826°	— 0,232°
Februar . .	+ 15,8	— 13	+ 1,139	+ 6,329	+ 1,932
März . . .	+ 16	— 4,6	+ 1,106	+ 8,677	+ 3,313
April . . .	+ 16,5	— 1,4	+ 4,707	+10,920	+ 4,690
Mai . . .	+ 20	— 1,3	+ 8,419	+14,945	+ 8,158
Juni . . .	+ 25	+ 4,2	+12,783	+20,463	+12,253
Juli . . .	+ 26,3	+ 6	+13,310	+20,619	+12,874
August . .	+ 26,2	+ 5,2	+12,822	+19,593	+13,197
September .	+ 22,4	+ 1,1	+ 8,863	+17,893	+10,013
October . .	+ 17,5	— 1,1	+ 5,981	+11,871	+ 6,758
November .	+ 10,5	— 5,5	+ 1,377	+ 6,030	+ 1,640
December .	+ 5,5	— 18,5	— 3,855	— 0,065	— 3,558
Im Jahr . .	+ 26,3	— 18,5	+ 5,435	+11,758	+ 5,920
	24. Juli Mittags.	14. December Morgens.		+ 7,704°	

des Herrn Med. Dr. Meebold.

XXI. Thermometer-Stand nach dem Thermometrograph.

Maxim.	Minim.	Mittel von beiden.	Monatl. Beweg.	Mittlere tägl. Beweg.	Grösste tägl. Beweg.	Kleinste tägl. Beweg.	Wärmst. Tag n. d. Maxim.	Kältester Tag n. d. Minimum.
+ 10,0	— 16,0	— 2,44	26,0	5,54	9,0	1,7	+ 7,65	— 12,15
d. 23.	d. 6.				3. u. 8.	d. 19.	d. 22.	d. 7.
+ 12,8	— 15,5	+ 2,00	28,3	6,09	13,1	1,5	+ 8,10	— 8,95
d. 24.	d. 10.				d. 10.	3.13.16	d. 25.	d. 10.
+ 14,0	— 5,5	+ 3,89	19,5	7,62	13,2	0,5	+ 7,90	— 0,50
d. 1. u. 2.	d. 10.				d. 23.	d. 15.	d. 1. u. 2.	d. 10.
+ 18,0	— 2,0	+ 6,88	20,0	7,65	16,2	2,8	+ 10,50	+ 1,75
d. 13.	d. 21.				d. 13.	15u.19.	d. 14.	d. 27.
+ 23,5	— 2,0	+ 10,98	25,5	9,51	15,3	3,2	+ 17,35	+ 4,00
d. 23.	d. 1. u. 2.				d. 31.	d. 15.	d. 23.	d. 1.
+ 25,5	+ 4,8	+ 15,52	20,7	11,55	17,0	5,6	+ 20,25	+ 12,75
d. 19.	d. 1.				d. 1.	d. 9.	d. 19.	d. 10.
+ 27,5	+ 5,5	+ 15,76	22,0	10,64	15,5	4,5	+ 20,75	+ 9,85
d. 24.	d. 27.				d. 25.	d. 1.	d. 24.	d. 26.
+ 26,5	+ 5,5	+ 15,96	21,0	9,28	14,2	3,5	+ 20,00	+ 11,27
d. 4.	d. 14.				d. 4.	d. 22.	d. 6.	d. 14.
+ 22,5	+ 1,5	+ 12,74	21,0	10,11	15,0	3,1	+ 16,65	+ 7,00
d. 8.	d. 14.				d. 27.	d. 30.	d. 9.	d. 14.
+ 18,5	— 0,3	+ 8,13	18,8	6,54	13,0	1,0	+ 12,00	+ 3,70
d. 18.	d. 14.				d. 12.	d. 5.	d. 18.	d. 22.
+ 10,0	— 6,5	+ 1,83	16,5	4,80	11,4	1,2	+ 8,25	— 3,20
d. 25.	d. 13.				d. 4.	d. 9.	d. 25.	d. 14.
+ 3,8	— 21,5	— 4,39	25,3	5,17	15,0	0,9	+ 2,50	— 16,40
d. 23.	d. 15.				d. 13.	d. 12.	d. 23.	d. 14.
+ 27,5	— 21,5	+ 7,24	21,05	7,88	17,0	0,5	+ 20,75	— 16,40
Juli.	Decem.				Juni.	März.	Juli.	Decembr.

jährliche Bewegung 49,0°

XXII. Thermometer im Freien im Schatten.

Mittel aus den drei täglichen Beobachtungen.	Mittel aus dem tägl. Maximum und Minimum.	Grösster täglicher Unterschied.	Mittel der täglichen Unterschiede.	Monatlicher Unterschied.
+ 0,723°	+ 0,460°	10,3°	6,613°	20,5°
+ 3,133	+ 3,330	14,4	6,776	28,8
+ 4,365	+ 4,548	16	9,374	20,6
+ 6,772	+ 7,070	14,8	8,887	17,9
+ 10,507	+ 10,351	16,7	9,803	21,3
+ 15,166	+ 14,621	16	12,207	20,8
+ 15,601	+ 15,533	17,3	11,345	20,3
+ 15,204	+ 15,521	18,5	10,061	21
+ 12,256	+ 12,542	17,8	11,230	21,3
+ 8,203	+ 8,474	14,2	7,129	18,6
+ 3,016	+ 3,133	12,2	6,227	16
— 2,493	— 2,892	15,2	6,081	24
+ 7,704	+ 7,714	18,5	8,811	Jahresdifferenz 44,8
		16. August.		

Tabelle XXIII.

Extreme der täglichen Temperaturen.

1846.	Heisse Tg. von + 20° u. darüber. (Max.)	WarmeTg. von + 15° bis +19,9° Max.	Gemäsigte Tage von + 0,1° bis + 14,9° (Minim. bis Maxim.)	Eistage von 0° bis — 4,9° (Minim.)	Wintertg. von — 5° bis — 9,9° (Minim.)	Kalte Wintertg. von — 10° u. darüber. (Minim.)
Januar			10	7	13	1
Februar		1	17	8	1	1
März		2,5	12	16,5		
April		3	22	5		
Mai	1	17	12	1		
Juni	24	6				
Juli	22	9				
August	18	12	1			
Sept.	11	14	5			
Octob.		4	26	1		
Nov.			17	10	3	
Dec.			2	15	6	8
Jahr	76	68,5	124	63,5	23	10

Bemerk. Am 4. März stand das Maximum auf + 16°, das Minimum auf 0°, daher dieser Tag als ein halber warmer, und ein halber Eistag gerechnet wurde.

Temperatur der Jahreszeiten.

Frühling: März, April, Mai.	Sommer: Juni, Juli, August.	Herbst: Septemb., October, Novemb.	Winter: Januar, Februar, December	Wärmster Monat.	Kältester Monat.	Unterschied beider.	Unterschied zwischen Sommer und Winter.
+ 7,215	+15,324	+ 7,825	+ 0,454	+ 15,601 Juli.	— 2,493 December	18,094	14,870

Tabelle XXIV. Mitteltemperaturen der einzelnen Tage.

		von -10^{0} und weit.	von $-9{,}9$ bis -8	$-7{,}9$ bis -6	$-5{,}9$ bis -4	$-3{,}9$ bis -2	$-1{,}9$ bis 0	$+0{,}1$ bis $+2$	$+2{,}1$ bis $+4$	$+4{,}1$ bis $+6$	$+6{,}1$ bis $+8$	$+8{,}1$ bis $+10$	$+10{,}1$ bis $+12$	$+12{,}1$ bis $+14$	$+14{,}1$ bis $+16$	$+16{,}1$ bis $+18$	$+18{,}1$ bis $+20$
Januar . .	+ 0,460°			1	4	8	1	4	1	8	3	1					
Februar .	+ 3,133				2			5	11	4	4	2					
März . .	+ 4,365							5	10	12	3	1					
April . .	+ 6,772								3	6	13	8					
Mai . . .	+ 10,507									1	4	5	12	8	1		
Juni . . .	+ 15,166													6	18	5	1
Juli . . .	+ 15,601													6	15	6	4
August . .	+ 15,204												1	9	10	8	3
September .	+ 12,256											5	8	12	5		
October .	+ 8,203									4	10	11	6				
November .	+ 3,016						5	7	7	8	1	2					
December .	— 2,493	1	4	2	3	4	6	7	4								
Im Jahr		1	4	3	9	12	12	28	36	43	38	35	27	41	49	19	8

Maximum + 19,1 den 1. August. **Wintertage** 105. **Frühlingstage** 75. **Sommertage** 144.

Minimum — 11,0 den 14. December. **Herbsttage** 41.

Differenz 30,1. 116.

Bem. Der Herr Berichterstatter weicht hier in der Bedeutung der Wintertage und Sommertage von der bei dem Vereine angenommenen wesentlich ab; Wintertage sind solche an denen die Temp. nicht über 0 steigt, Sommertage an denen sie + 20° erreicht. *P.*

6) von Roth, OA. Biberach. Zusammenstellungen des Herrn Med. Dr. Walser.

Thermometerstand nach Reaumur.

Tabelle XXV.

Monate.	Max.	Min.	Differenz.				Medium				Quellen-Temperatur.
			Max.	Min.	monatl.	mittlere tägl.	des Morgs.	des Mittags.	des Abends.	von allen.	
Januar	+ 8,5	— 15,0	10,2	1,1	23,0	5,2	— 2,5	+ 2,2	— 1,9	— 0,75	+ 3,8
Februar	+ 13,6	— 14	11,0	0,8	27,6	4,2	+ 0,9	+ 2,9	+ 1,4	+ 1,73	+ 4,8
März	+ 14,0	— 1,8	10,8	2,0	10,3	5,9	+ 2,9	+ 4,2	+ 2,3	+ 3,13	+ 5,5
April	+ 17	+ 1,0	11,5	1,7	16,0	6,6	+ 4,8	+ 6,9	+ 4,5	+ 5,41	+ 6,5
Mai	+ 20,2	+ 1,0	13,8	5,9	19,2	7,6	+ 8,5	+ 15,2	+ 8,4	+ 10,70	+ 9,5
Juni	+ 22,9	+ 7,2	10,8	3,3	15,7	7,5	+ 12,8	+ 19,0	+ 11,7	+ 14,50	+ 10,2
Juli	+ 23,2	+ 8,5	11,2	1,5	14,7	6,8	+ 14,0	+ 18,5	+ 11,2	+ 14,56	+ 10,8
August	+ 22,4	+ 9,0	10,0	1,2	13,4	5,7	+ 12,0	+ 16,4	+ 11,9	+ 13,5	+ 10,4
September	+ 18,8	+ 3,2	10,0	1,1	15,6	6,1	+ 8,81	+ 11,24	+ 9,14	+ 9,73	+ 9,0
October	+ 15,0	+ 1,5	9,6	1,1	13,5	4,44	+ 5,90	+ 9,60	+ 5,92	+ 7,14	+ 7,20
November	+ 9,2	— 3,0	8,4	0,2	12,2	3,60	+ 2,03	+ 4,29	+ 1,80	+ 2,70	+ 5,04
December	+ 4,0	— 18,9	10,9	0,6	22,9	3,16	— 4,21	— 2,15	— 4,4	— 3,60	+ 3,7
Frühling	+ 17,0	+ 0,69	12,0	3,2	15,1	6,7	+ 5,4	+ 8,7	+ 3,0	+ 6,40	+ 7,16
Sommer	+ 22,8	+ 8,2	10,3	2,6	14,6	6,6	+ 12,9	+ 17,9	+ 11,6	+ 14,16	+ 10,16
Herbst	+ 14,3	+ 0,5	9,3	1,1	13,7	4,7	+ 5,5	+ 8,3	+ 5,6	+ 6,59	+ 7,09
Winter	+ 8,7	— 15,9	10,6	0,8	24,5	4,1	— 1,9	+ 1,0	— 1,6	— 0,86	+ 4,19
Jahr	+ 15,72	— 0,97	16,69	1,70	16,93	5,65	+ 5,475	+ 8,975	+ 5,150	+ 6,550	+ 7,22

3. Brunnentemperatur.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Ueber die Art und Weise der Beobachtung der Brunnentemperatur zu Stuttgart ist das Nöthige in unserem vorjährigen Berichte gesagt. Unter Beziehung auf dieses geben wir auf Tab. XXVI. die Uebersicht der Variationen und der Mittel derselben mit gegenübergestellter mittlerer, nicht reducirter Lufttemperatur. Die Spalte „Abnahme“ zeigt die Grade an, um welche die Brunnentemperatur vom Anfang des Monats oder von der höchsten Temperatur des Monats an bis zum Minimum oder bis zum Ende des Monats abnahm. Die Spalte „Zunahme“ dagegen gibt die Grade an, um welche dieselbe vom Anfang des Monats oder von der tiefsten Temperatur an bis zum Maximum oder bis zu Ende des Monats zunahm.

Tabelle XXVI.

Monate.	Monatsmittel der Brunnentemper.	Monatsmittel der Lufttemper.	Tiefste Brunnentemperatur.	Mittlere Lufttemperatur Tags zuvor.	Höchste Brunnentemperatur.	Mittlere Lufttemperatur Tags zuvor.	Abnahme.	Zunahme.
Januar	+ 3,72	+ 1,09	+ 3,0 d. 16.	— 3,60	+ 4,7 d. 31.	+ 7,96	1,7	1,7
Febr.	+ 4,59	+ 4,17	+ 4,2 d. 12.	— 4,13	+ 5,2 d. 28.	+ 8,13	0,5	1,0
März	+ 5,74	+ 5,94	+ 5,2 d. 11.	+ 2,23	+ 6,3 d. 30.	+ 5,07	0,3	1,1
April	+ 7,52	+ 8,37	+ 6,7 d. 1.	+ 7,33	+ 8,5 d. 26.	+11,23	0,5	1,8
Mai	+ 9,58	+11,89	+ 8,0 d. 1.	+ 7,83	+ 10,7 d. 26.	+14,60	0,9	2,7
Juni	+12,30	+18,05	+ 10,3 d. 1.	+10,03	+ 15,0 d. 30.	+19,00		4,7
Juli	+15,82	+17,51	+ 14,7 d. 6.	+ 22,30*)	+ 16,7 d. 30	+17,90	0,3	2,0
August	+15,71	+16,84	+ 14,3 d. 28.	+15,80	+ 18,2 d. 7.	+21,50	3,4	0,9
Sept.	+13,53	+13,82	+ 12,4 d. 28.	+12,53	+ 14,7 d. 1.	+15,53	2,3	0,3
Octob.	+10,60	+ 9,29	+ 8,6 d. 29.	+ 6,86	+ 12,5 d. 1.	+ 9,36	3,9	0,1
Nov.	+ 6,21	+ 3,81	+ 4,4 d. 18.	+ 1,83	+ 9,6 d. 1.	+ 6,90	5,2	1,2
Decem.	+ 3,80	— 1,60	+ 2,9 d. 31.	— 8,63	+ 5,3 d. 1.	+ 1,20	2,4	
Jahr	+ 9,09	+ 9,15	December.		August.		18,3	15,2

*) Am 6. Juli Morgens Früh 3 h. fiel ein starkes Gewitter mit Regen und den Tag über herrschte Regenwetter.

	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter.
Brunnentemperatur .	+ 7,61	+ 14,61	+ 10,11	+ 4,03
Lufttemperatur . .	+ 8,73	+ 17,46	+ 8,64	+ 1,22

b) Von einigen Beobachtungsorten.

1. von Cannstatt, durch Herrn Med. Dr. Rühle.

Brunnentemperatur.

Tabelle XXVII.

Monate.	Mittel Abends 9 Uhr.	Maximum.	Minimum.	Differenz des Mittels von der mittleren Lufttemperatur.
Januar	+ 3,70	+ 5,4	+ 2,8	+ 2,59
Februar.	5,05	6,3	4,5	+ 0,92
März	6,10	6,6	5,5	+ 0,27
April	7,49	8,3	6,6	— 0,88
Mai	9,49	10,6	7,9	— 2,48
Juni	11,99	13,0	10,4	— 4,64
Juli	13,37	14,5	12,7	— 3,83
August	14,44	15,3	13,7	— 2,03
September	12,94	13,7	11,7	— 0,58
October	10,60	12,0	9,2	+ 1,45
November	6,97	8,9	5,7	+ 3,07
December	4,15	6,0	2,8	+ 5,95
Kalender-Jahr	8,85	15,3	2,8	— 0,02
Frühling	7,69	Jahresdifferenz:		— 1,03
Sommer	13,27	12,5°		— 3,50
Herbst	10,17			+ 1,32
Winter (Jan. Febr. Decbr.) .	4,30			+ 3,15

2) von Calw durch Herrn Med. Dr. Müller.

Tabelle XXVIII. Brunnentemperatur.

1846.	Mittlere Lufttemperatur.	Brunnen beim Ziegelbach.					Bischofsbrunnen.*)				
		Mittlere monatliche Temperatur.	Maxim.	Minim.	Differ. beider.	Differenz von der Lufttemperatur.	Mittlere monatliche Temperatur.	Maxim.	Minim.	Differ. beider.	Differenz von der Lufttemperatur.
Januar . .	+ 0,723	+ 7,000	+ 7,10	+ 6,90	0,20	+ 6,277	+ 7,983	+ 8,05	+ 7,90	0,15	+ 7,260
Februar . .	+ 3,133	+ 6,967	+ 7,10	+ 6,70	0,40	+ 3,834	+ 8,300	+ 8,30	+ 8,30	0	+ 5,167
März . . .	+ 4,365	+ 7,183	+ 7,30	+ 7,05	0,25	+ 2,816	+ 8,250	+ 8,30	+ 8,20	0,10	+ 3,885
April . . .	+ 6,772	+ 7,233	+ 7,40	+ 7,00	0,40	+ 0,461	+ 8,267	+ 8,30	+ 8,20	0,10	+ 1,495
Mai . . .	+10,507	+ 7,333	+ 7,50	+ 7,20	0,30	— 3,174	+ 8,283	+ 8,40	+ 8,20	0,20	— 2,224
Juni . . .	+15,166	+ 7,883	+ 8,00	+ 7,75	0,25	— 7,283	+ 8,133	+ 8,30	+ 8,00	0,30	— 7,033
Juli . . .	+15,601	+ 8,267	+ 8,35	+ 8,20	0,15	— 7,334	+ 8,267	+ 8,40	+ 8,00	0,40	— 7,334
August . .	+15,204	+ 8,267	+ 8,50	+ 8,00	0,50	— 6,937	+ 8,567	+ 8,60	+ 8,50	0,10	— 6,637
September .	+12,256	+ 8,033	+ 8,20	+ 7,90	0,30	— 4,223	+ 8,517	+ 8,55	+ 8,50	0,05	— 3,739
October . .	+ 8,203	+ 7,950	+ 8,25	+ 7,75	0,50	— 0,253	+ 8,283	+ 8,50	+ 8,00	0,50	+ 0,080
November .	+ 3,016	+ 7,417	+ 7,60	+ 7,30	0,30	+ 4,401	+ 7,633	+ 8,10	+ 7,40	0,70	+ 4,617
December .	— 2,493	+ 7,083	+ 7,35	+ 6,90	0,45	+ 9,576	+ 7,200	+ 8,00 **)	+ 5,80 Mitte Decembr.	2,20	+ 9,693
Ganzes Jahr.	+ 7,704	+ 7,551	+ 8,50 Aug.	+ 6,70 Februar	1,80	— 0,153	+ 8,140	+ 8,60 August	+ 5,80 Decbr.	2,80	+ 0,436

**) Dieser Stand war Ende Decembers nach Regen- und Schneefall.

*) Fliesst vom Ende Mai's bis Mitte Decembers schwach, und ist öfters nahe am Versiegen.

4. Die barometrischen Verhältnisse.

a) nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die barometrischen Beobachtungen sind auf + 15° R. reducirt. Die Mittel sind von den Morgen- und Mittagsbeobachtungen berechnet. Die Tafel XXIX. gibt die monatlichen Extreme und die Monatsmittel, wobei die Zeichen + und — in der Spalte der Differenzen den Ueberschuss oder Minderbetrag der Mittel vom Jahr 1846 gegen das Jahresmittel von 1846 und gegen das 20jährige von 1825—1844, welches 27 4,71 beträgt, angibt.

Tabelle XXIX.

Monate.	Barometerstände:			Barometrische Differenzen:			
	höchster.	tiefster.	mittlerer.	monatl. v. Jahr 1846.	vom Jahresmittel 1846.	v. 20jähr. Jahresmittel.	mittl. MsDiff. in 20 J.
Januar .	28 1,46	2610,11	27 5,00	15,53	+ 0,44	+ 0,29	12,38
Februar .	27 8,99	27 3,11	27 5,43	5,88	+ 0,87	+ 0,72	12,03
März . .	2710,79	2610,56	27 4,58	12,23	+ 0,02	— 0,13	10,71
April . .	27 8,27	26 8,09	27 1,69	12,18	— 2,87	— 3,02	9,54
Mai . .	27 9,27	2610,78	27 4,81	10,49	+ 0,25	+ 0,10	7,79
Juni . .	27 8,69	27 0,53	27 5,77	8,16	+ 1,21	+ 1,06	7,05
Juli . .	27 8,80	27 1,12	27 5,56	7,78	+ 1,00	+ 0,85	6,19
August .	27 7,33	27 2,20	27 4,63	5,13	+ 0,07	— 0,08	7,28
September	27 8,67	2611,86	27 5,14	8,81	+ 0,58	+ 0,43	8,65
October .	27 7,22	2610,12	27 3,39	9,10	— 1,17	— 1,32	10,88
November	2710,09	2610,24	27 6,01	11,85	+ 1,45	+ 1,30	10,85
December	2711,65	26 4,72	27 2,75	18,39	— 1,81	— 1,96	10,56
Jahr . .	Januar	Decbr.	27 4,56	Decbr.		— 0,15	
i. 20Jahren	28 0,88	26 3,80	27 4,71	19,46			
1825—44.	Dec.1840	Oct. 1825		Jan. 36.			

Das Maximum im Januar 1846 war demnach der höchste in den 22 Jahren seit 1825 beobachtete; das Minimum im December 1846 wurde in den letzten 22 Jahren nur noch im October 1825 und im Februar 1843 übertroffen. Die Jahres-Differenz im Jahr 1846 war 20,74.

b) von den Beobachtungsorten.

Die Extreme und Media der Barometerstände. Tab. XXX.

Orte.	Höchster Barometerst.	Tiefster Barometerst.	Mittlerer.
Oberstetten . .	27 6,80 d. 9. Jan. Mt.	26 0,00 d. 23. Decbr.	26 10,84
Amlishagen . .	27 8,00 d. 9. Jan. Mt.	26 1,70 d. 23. Decbr.	27 0,29
Rossfeld . . .	27 10,50 d. 9. Jan. Mt.	26 4,20 d. 23. Decbr.	27 2,71
Ochringen . .	28 1,00 d. 9. Januar	26 8,00 d. 23. Decbr.	
Winnenden . .	27 11,83 d. 9. Januar	26 4,85 d. 23. Decbr.	27 3,94
Cannstatt. . .	28 3,01 d. 9. Januar	26 5,82 d. 23. Decbr.	27 6,05
Stuttgart . . .	28 1,46 d. 9. Januar	26 4,72 d. 24. Decbr.	27 4,56
Hohenheim . .	27 6,50 d. 9. Januar	26 3,20 d. 8. April	26 10,53
Bissingen . . .	27 6,87 d. 9. Januar	25 11,10 d. 23. Decbr.	26 9,75
Schopfloch . .	26 4,63 d. 9. Januar	24 11,02 d. 23. Decbr.	25 9,82
Ennabeuren . .	26 3,60 d. 9. Januar	24 9,62 d. 23. Decbr.	25 8,58
Giengen . . .	27 4,10 d. 9. Januar	25 9,70 d. 23. Decbr.	26 8,57
Ulm	27 3,00 d. 30. Decbr.	25 5,00 d. 8. April	26 6,80
Pfullingen. . .	27 6,53 d. 8. Januar	26 0,36 d. 23. Decbr.	26 10,63
Calw	27 8,78 d. 9. Januar	26 1,76 d. 23. Decbr.	27 1,12
Schwenningen .	27 9,25 d. 12. Mai	26 5,25 d. 23. Decbr.	
Sigmaringen . .	26 10,40 d. 9. u. 10. Jan.	25 7,00 d. 24. Decbr.	
Roth	26 9,25 Januar	25 2,79 December	26 1,88
Wangen . . .	27 9,00 d. 7. Januar	26 2,00 d. 23. Decbr.	
Issny	26 4,70 d. 13. März	24 11,80 d. 23. Decbr.	25 11,80

c) Besondere Zusammenstellungen von einzelnen Beobachtungsorten.

1. von Cannstatt durch Herrn Med. Dr. Rühle.

Barometerstand bei + 15°. Meereshöhe des Standortes: 695 par. Fuss. Das Maximum und Minimum ist absolut, so weit es beobachtet werden konnte. Tabelle XXXI.

Monate.	Mittel.	Maximum.	Minimum.	Monatl. Diff.
Januar . . .	27″ 6,47‴	28″ 3,01‴	26″ 11,60‴	15,41‴
Februar . . .	— 6,94	27 10,78	27 2,17	8,61
März	— 6,14	28 0,43	27 0,32	12,11
April	— 4,21	27 10,35	26 9,50	12,85
Mai	— 6,19	27 10,90	27 0,28	10,62
Juni	— 7,04	27 9,91	27 1,56	8,35
Juli	— 6,84	27 10,41	27 1,82	8,59
August . . .	— 5,66	27 8,58	27 3,11	5,47
September . .	— 6,33	27 9,82	27 0,50	9,32
October . . .	— 4,66	27 8,84	26 11,41	9,23
November . .	— 7,57	27 11,81	26 11,79	12,02
December. . .	— 4,54	28 1,59	26 5,82	19,77
Jahr	27 6,05	28 3,01	26 5,82	11,03
		den 9. Januar Vormitgs. 10 U.	den 23. Decbr. Abends 8 Uhr.	= mittlere monatl. Differenz.

Absolute Jahresdifferenz: 21,19‴.

Zur gewöhnlichen Beobachtungszeit traten die Jahres-Extreme ein:
Max.: 28″ 2,70‴ den 9. Januar Morgens 7 Uhr.
Min.: 26″ 6,18‴ den 23. December Mittags 2 Uhr.
Differenz: 20,52‴.
Merkwürdigerweise fand der äusserst tiefe Stand im verflossenen Jahre gerade auch den 23. Dec. 1845 statt, nämlich:
Absolutes Minimum: 26″ 4,79‴ d. 23. Dec. 1846 Mrgs. 5¾ U.
Minim. zur gewöhnl. Beobachtungsstunde: 26″ 5,34‴ d. 23. Dec. 1845 Mrgs. 7 U.

2. von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell.

Tabelle XXXII.

Monate.	Stand des Barometers bei den 8 Hauptwinden.											
	Med.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O.N.	W.S.
Januar .	309,72	313,47	309,66	311,33	311,53	310,87	308,52	309,50	313,68	311,56	309,03
Februar .	310,28	309,92	310,54	310,55	311,24	311,52	310,21	310,04	310,43	310,80	310,32
März . .	309,70	311,66	312,05	313,13	309,49	309,42	308,34	309,66	310,25	311,66	308,98
April . .	308,02	309,47	308,91	308,22	308,87	308,79	306,56	307,72	310,13	308,87	307,48
Mai . .	310,13	311,32	310,80	309,97	308,86	309,25	308,31	309,53	311,71	310,47	309,80
Juni . .	311,32	312,72	311,96	312,11	311,42	309,98	309,41	310,45	311,81	312,06	310,14
Juli . .	311,22	312,11	311,41	311,47		309,70	310,72	311,50	311,68	311,64	311,06
August .	310,10	309,58	310,51	310,16	309,80	308,88	309,62	310,48	311,09	310,04	310,37
September	310,46	310,58	311,40	311,86	310,81	309,10	309,43	309,77	310,91	311,36	309,60
October .	308,63	309,01	309,55	308,85	307,18	308,35	308,78	308,73	309,11	308,50	308,77
November	310,73	—	—	312,49	312,30	311,68	308,64	308,43	307,27	312,41	309,25
December	307,52	311,80	308,55	309,43	305,84	310,44	305,25	307,38	306,52	309,89	305,77
Frühling.	309,28	310,82	310,59	310,44	309,07	309,15	307,74	308,46	310,70	310,33	308,75
Sommer .	310,88	311,47	311,29	311,25	310,61	309,19	309,92	310,61	311,53	311,25	310,52
Herbst .	309,92	309,80	310,48	311,07	310,10	309,71	308,82	308,64	309,10	310,78	309,21
Winter .	309,17	311,73	309,58	310,44	309,54	310,94	307,99	308,97	310,21	310,75	308,37
Jahr . .	309,82	310,95	310,48	310,80	309,83	309,75	308,62	309,22	310,38	310,78	309,21
Diff. v. Med.		+1,13	+0,66	+0,98	+0,01	−0,07	−1,20	−0,60	+0,56	+0,96	−0,61
Winter $\frac{45}{46}$	309,57	311,96	310,75	309,68	311,38	309,59	308,97	309,69	310,98	310,97	309,35

Bemerkungen zu der vorstehenden Tabelle.

Barometerstand

bei den 8 Hauptwinden, auf + 15° R. reducirt.

Für N. fällt das Max.	313,47	in d. Jan.,	das Min.	309,01	in d.	Oct.
„ NO „ „ „	312,05	„ März,	„ „	308,55	„	Dec.
„ O „ „ „	313,13	„ März,	„ „	308,22	„	Apr.
„ SO „ „ „	312,30	„ Nov.,	„ „	305,84	„	Dec.
„ S „ „ „	311,68	„ Nov.,	„ „	308,55	„	Oct.
„ SW „ „ „	310,72	„ Juli,	„ „	305,25	„	Dec.
„ W „ „ „	311,50	„ Juli,	„ „	307,38	„	Dec.
„ NW „ „ „	313,68	„ Jan.,	„ „	306,52	„	Dec.

Die grösste Jahresdifferenz über dem Jahresmittel zeigt	N.	1,13,
die kleinste „ „ „ „ „ „	SO.	0,01,
die grösste „ „ unter „ „ „	SW.	1,20,
die kleinste „ „ „ „ „ „	S.	0,07.

Nach der Höhe des Barometer-Standes kommen die Winde in folgender Ordnung:

N. O. NO. NW. SO. S. W. SW.

Im Sommer hat den höchsten Stand	NW,	den tiefsten	S.
„ Winter „ „ „ „	N,	„ „	SW.
„ Frühling „ „ „ „	NW,	„ „	SW.
„ Herbst „ „ „ „	O,	„ „	SW.

Der niederste Stand bei allen Winden tritt im Winter, der höchste im Sommer ein.

3. von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.

Tabelle XXXIII.

Monate.	Stand des Barometers nach den 8 Hauptwinden.										
	Medium.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O—N.	W—S.
Januar . .	308,60	315,34	311,05	309,39	312,13	314,78	310,67	307,45	309,95	311,98	307,99
Februar . .	309,17	309,53					310,24	309,12	308,65	309,53	309,27
März . . .	308,44	311,32	312,55	310,63			307,47	307,68	308,10	311,77	307,71
April . . .	306,77	307,06	308,59	306,15	306,98	308,01	305,06	307,29	307,76	307,16	306,63
Mai . . .	308,77	309,70	309,85	307,15	306,93	307,19	307,03	307,14	310,15	308,62	308,86
Juni . . .	310,04	311,12	311,07	310,30	309,90		307,99	308,74	310,24	310,80	311,99
Juli . . .	310,07	310,21		310,58	309,96	309,90	309,74	309,66	310,45	310,48	309,86
August . .	308,82	308,74	308,34	308,75	306,70	306,54	308,39	308,91	309,75	308,60	309,11
September .	309,19	307,44	309,76	310,78	309,11	307,74	306,71	308,24	308,74	310,06	308,20
October . .	307,38	307,59	307,33	308,51	304,71	306,39	307,44	307,61	307,90	307,06	307,56
November .	309,56	312,37		311,11	311,71	311,24	308,86	307,21	311,93	311,18	308,98
December .	306,20	308,97	307,76	309,36			304,36	303,99	304,89	308,86	304,70
Frühling . .	307,99	309,36	310,33	307,98	306,95	307,60	306,52	307,34	308,67	309,18	307,73
Sommer . .	309,64	310,02	309,71	309,88	308,85	308,22	308,71	308,77	310,15	309,96	310,32
Herbst . .	308,71	309,13	308,54	310,13	308,51	308,46	307,67	307,69	309,52	309,43	308,25
Winter . .	307,99	311,28	309,27	309,38	312,13	314,78	308,42	306,85	307,83	310,11	307,32
Jahr . . .	308,58	309,95	309,46	309,34	309,11	309,76	307,83	307,66	309,04	309,67	308,40
Diff. vom Med.		+1,37	+0,88	+0,76	+0,53	+1,18	−0,75	−0,92	+0,46	+1,09	−0,18

4. von Giengen durch Herrn Dr. Meebold.

Tabelle XXXIV. Barometer-Stand.

Monat.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.	Monatliche Bewegung.
Januar . .	27‴4,1‴ d. 9. Ab.	26‴2,4‴ d. 26. Ab.	26‴8,86‴	1‴1,7‴
Februar . .	27 0,8 d. 22. Mrg.	26 5,0 d. 2. Mit.	26 9,27	0 7,8
März . . .	27 2,6 d. 12. Ab.	25 3,8 d. 28. Ab.	26 8,53	010,8
April . . .	2611,8 d. 30. Ab.	26 0,5 d. 8. Ab.	26 6,86	011,3
Mai . . .	27 0,8 d. 1. Ab.	26 3,8 d. 17. Mit.	26 8,71	0 9,0
Juni . . .	27 0,6 d. 17. Mrg.	26 5,0 d. 24. Ab.	2610,00	0 7,6
Juli . . .	27 0,5 d. 27. Mitt.	26 5,0 d. 17. Mit.	26 9,73	0 7,5
August . .	2611,0 d. 11. Mitt.	26 6,5 d. 22. Mit.	26 8,72	0 4,5
September .	27 0,2 d. 11. Mrg.	26 3,0 d. 29. Mrg.	26 8,94	0 9,2
October . .	2610,9 d. 31. Ab.	26 2,9 d. 16. Mit.	26 7,23	0 8,0
November .	27 1,5 d. 9. Mit.	26 2,5 d. 27. Mit.	26 9,79	011,0
December .	27 2,4 d. 30. Ab.	25 9,7 d. 23. Ab.	26 6,32	1 4,7
Im Jahr . .	27 4,1 d. 9. Jan. bei—10,0 NO tr. 2.	25 9,7 23. Dec. Ab. bei+1,6 SW 2 tr. 3.	26 8,57	0 9,76 grösste Dec. kleinste Aug.

5. von Calw durch Herrn Dr. Müller.

Tabelle XXXV. Barometerstand auf + 15° R. reducirt.

1846.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.	Monatlicher Unterschied.
Januar . . .	27‴9,78‴	26‴7,28‴	27‴1,381‴	13,50‴
Februar . . .	27 5,17	26 9,72	27 2,087	7,45
März	27 7,17	26 7,14	27 1,131	12,03
April	27 4,70	26 5,46	2611,271	11,24
Mai	27 5,49	26 8,32	27 1,285	9,17
Juni	27 4,57	26 9,23	27 2,283	7,34
Juli	27 4,94	26 9,48	27 2,072	7,46
August . . .	27 3,27	2610,40	27 0,945	4,87
September . .	27 4,58	26 8,50	27 1,441	8,08
October . . .	27 3,01	26 7,26	2611,816	7,75
November . .	27 6,38	26 7,49	27 2,406	10,89
December . .	27 7,36	26 1,67	2611,337	17,69
Ganzes Jahr .	27 8,78	26 1,67	27 1,121	19,11
	9. Januar Mittags.	23. December Mittags.		

6) von Roth durch Herrn Dr. Walser.

Tabelle XXXVI. Barometerstand auf 15° R. reducirt.

Monate.	Maxim.	Minim.	Differ.	Medium.			
				Mrgs. 7h.	Mtgs. 2h.	Abds. 9h.	v. Morgen u. Mittag.
Januar .	26"9,25‴	25"8,35‴	12,90‴	26"1,87‴	26"1,85‴	26"2,74‴	26"1,86‴
Februar	26 5,76	2511,00	6,76	26 2,76	26 2,66	26 2,99	26 2,71
März .	26 7,40	25 9,60	10,80	26 2,11	26 3,04	26 2,68	26 2,57
April .	26 5,22	25 5,95	9,27	26 0,39	26 0,09	26 0,22	26 0,24
Mai . .	26 6,15	25 9,49	9,66	26 2,37	26 2,00	26 2,00	26 2,17
Juni. .	26 5,19	2510,70	6,49	26 3,27	26 2,99	26 2,87	26 3,13
Juli . .	26 5,68	2510,38	7,30	26 3,12	26 2,30	26 3,03	26 2,71
August.	26 4,30	2511,77	4,53	26 1,92	26 1,92	26 1,99	26 1,92
Septemb.	26 4,86	25 9,39	7,49	26 2,03	26 1,99	26 2,28	26 2,01
October.	26 3,60	25 8,40	7,20	26 0,65	26 0,69	26 0,84	26 0,67
Novemb.	26 6,18	25 8,60	9,58	26 2,25	26 2,78	26 3,28	26 2,51
December	26 7,24	25 2,79	16,45	26 1,72	26 0,72	26 0,31	26 0,90
Frühling	26 6,25	25 8,34	9,91	26 1,60	26 1,04	26 1,60	26 1,320
Sommer	26 5,42	2510,88	6,54	26 2,77	26 2,30	26 2,63	26 2,535
Herbst .	26 4,88	26 0,18	4,75	26 1,67	26 1,82	26 2,13	26 1,745
Winter .	26 7,41	25 7,38	12,03	26 2,11	26 1,74	26 1,82	26 1,925
Jahr. .	26 5,990	25 8,865	9,125	26 2,037	26 1,725	26 2,045	26 1,881

5. Die Windverhältnisse nach den Windfahnen.

a) nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die nachstehende Tafel XXXVII gibt eine Uebersicht der Häufigkeit der 8 Hauptwinde im Jahr 1846, des Verhältnisses der nördlichen zu den südlichen, sowie des der östlichen zu den westlichen Windrichtungen, je die ersteren zu 100 angenommen, ferner eine Uebersicht der mittleren Windrichtungen, wenn S zu 360 angenommen wird, sowie der nach der Lambert'schen Formel berechneten mittleren Windrichtungen, der mittleren Windstärke, nach Kämtz (Lehrb. I. S. 165) berechnet, und der Stärke der Strömungen, endlich eine Gegenüberstellung der Jahresresultate von 1846 mit den 20jährigen von 1825—1844.

Tabelle XXXVII.

Monate.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Windstille.	Windige Tage.	Stürmische Tage.	Verhältniss d. nörd. zu den südl.	Verhältniss d. östl. zu den westl.	Monatl. Windrichtung.	Windrichtung nach Lambert.	Windstärke nach Kämtz.	Stärke d. Str.
Januar .	1	7	21	17	3	30	8	6		5	3	3,57	0,91	180°	170°10′	26,43	21
Februar .	5	10	3	1	15	13	19	16	2	4		0,93	3,43	168	86 59	40,34	7
März . .	11	5	9	5	10	31	7	13	2	10	5	1,58	2,68	155	52 4	10,17	22
April . .	8	7	12	2	7	19	13	22		4	3	0,75	2,57	160	105 44	24,00	20
Mai . .	29	17	7	0	2	14	5	18	1	4		0,25	1,54	163	169 37	52,20	7
Juni . .	18	33	12	3	4	12	4	3	1	5		0,35	0,42	193	210 0	44,83	8
Juli . .	7	5	21	3	15	19	10	13		2		1,48	1,44	188	28 40	12,31	7
August .	18	9	22	12	8	10	9	5		5		0,94	0,55	213	255 50	17,78	12
September	16	7	28	8	11	4	9	7		2		0,76	0,47	227	263 37	22,75	5
October .	18	4	14	0	25	18	11	3		1		2,16	1,77	206	31 20	17,31	1
November	3	19	15	14	7	27	3	1	1	2		2,08	0,65	161	320 30	24,42	6
December	12	21	1	2	5	29	8	15		2	3	0,87	2,16	142	111 45	24,21	18
Jahr . .	146	144	165	71	112	226	106	122	7	46	14	0,96	1,19	185	109 2	37,06	134
20j. Mittel	115,9	193,5	154,1	73,2	79,2	261,4	75,9	111,0	13,4	33,6	11,9	0,99	1,07		249 56	34,53	

Eine Vergleichung der mittleren Windrichtungen v. 1846, sowohl der nach Lambert's Formel als auch der nach dem arithmetischen Mittel aus den täglich beobachteten Windrichtungen berechneten, mit denen des Jahres 1845, geben die nächsten zwei Tabellen.

Tabelle XXXVIII.

Monate.	Mittlere Windrichtung nach Lambert. 1845.	1846.	Die mittlere Windrichtung 1846 war	
Januar	93°35′	170°10′	nördlicher	östlicher
Februar	184 2	86 59	südlicher	westlicher
März	170 43	52 4	südlicher	westlicher
April	225 6	105 44	südlicher	westlicher
Mai	85 41	169 37	nördlicher	östlicher
Juni	162 19	210 0	südlicher	östlicher
Juli	86 40	25 40	südlicher	östlicher
August	64 55	255 50	nördlicher	östlicher
September . . .	151 8	253 87	südlicher	östlicher
October	141 46	31 20	südlicher	östlicher
November . . .	251 46	320 30	südlicher	westlicher
December . . .	67 57	111 45	nördlicher	westlicher
Jahr	106 56	109 2	nördlicher	östlicher
20jähriges Mittel .	249 56		nördlicher	westlicher

Tabelle XXXIX.

Monate.	Mittlere arithmetische Windrichtung. 1845.	1846.	Die mittlere Windrichtung 1846 war	
Januar	187°	180	südlicher	östlicher
Februar	178	168	südlicher	westlicher
März	170	155	südlicher	westlicher
April	183	160	südlicher	westlicher
Mai	168	163	südlicher	westlicher
Juni	176	193	nördlicher	östlicher
Juli	136	188	nördlicher	östlicher
August	145	213	südlicher	östlicher
September . . .	174	227	südlicher	östlicher
October	159	206	südlicher	östlicher
November . . .	192	161	südlicher	westlicher
December . . .	99	142	nördlicher	östlicher
Jahr	164	185	nördlicher	östlicher

b) von den übrigen Beobachtungsorten.

Tabelle XL.

Orte.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Zahl der windig. Tage.	Zahl der stürm. Tage.
Oberstetten .	88	44	204	43	71	64	504	77	181	31
Amlishagen .	96	73	284	56	69	142	295	80	110	31
Rossfeld. . .	123	30	44	39	69	117	561	122	279	24
Oehringen . .	1	282	22	90	12	593	28	67	46	6
Winnenden. .	116	105	149	62	157	186	192	125	112	27
Cannstatt . .	152	119	58	65	73	218	123	155	149	7
Stuttgart . .	146	144	162	71	112	226	106	122	46	14
Hohenheim. .	14	144	24	186	5	281	25	416	80	11
Bissingen . .	18	116	280	126	58	334	17	146	106	10
Schopfloch . .	96	98	169	85	68	308	175	96	327	16
Ennabeuren .	54	97	158	43	18	244	289	192	340	11
Giengen. . .	21	200	37	82	11	356	93	290	207	6
Ulm	7	46	72	7	0	21	142	70	3	25*)
Pfullingen . .	67	32	211	17	82	71	505	102	27	15
Calw.	45	282	42	67	21	97	36	140	128	17
Schwenningen.	88	70	45	93	254	190	200	125	102	33
Wangen . .	9	382	6	14	33	636	0	4	54	3
Issny . . .	42	50	341	30	53	178	33	3	84	22

*) Nach einmaliger tägl. Beobachtung.

Bem. Die Scala für die Windströmungen, welche bei unseren Beobachtungen zu Grunde gelegt werden, ist folgende. Es sey der Wind W, so ist

W die westliche Richtung der Windfahnen ohne merkliche Bewegung der Baumblätter oder Baumzweige (in dem vorjährigen Berichte steht hier [S. 294] der Druckfehler: Bewegung der Barometerstände.

W 1 westliche Richtung mit Bewegung der Baumblätter oder Zweige.

W 2 „ „ mit Strömung die ein Licht im Freien auslöscht.

W 3 „ „ bei geringem Sturm.

W 4 „ „ bei einem Orkan der Bäume zerbricht.

Bei der Stärke der Strömung werden blos die Strömungen 1 — 4 gezählt. Windige Tage in der Tabelle heissen diejenigen, in denen eine Windrichtung mit den Strömungen 1 und 2; stürmische, in denen eine Windrichtung mit den Strömungen 3 und 4 stattfand.

c) Besondere Zusammenstellungen

1. von Schopfloch durch

Tabelle XLI. Wind-

Monate.	Summe.		Verhältniss von		Mittlere	
	O. N.	W. S.	N : S =	O : W =	Stärke.	Richtung nach Graden.
Januar .	27	66	100:1650	100 : 244	1,92	123°=NW¼W
Februar .	11	73	100 : 420	100 : 640	1,52	92°=W+2°
März . .	25	68	100 : 227	100 : 387	1,31	103°=W¼NW+2°
April . .	38	52	100 : 128	100 : 167	1,49	143°=NW+8°
Mai . .	45	48	100 : 49	100 : 157	1,65	161°=NNW+4°
Juni . .	55	35	100 : 62	100 : 69	1,63	178°=N¼NW+10°
Juli . .	29	64	100 : 167	100 : 276	1,05	122°=W+32°
August .	57	36	100 : 41	100 : 82	1,12	181°=N+1°
September	45	45	100 : 74	100 : 109	1,12	156°=NW¼N+10°
October .	33	60	100 : 184	100 : 183	1,46	135°=NW
November	42	48	100:6000	100 : 90	1,41	157°=NNW
December	41	52	100 : 183	100 : 167	1,49	144°=NW+9°
Frühling .	108	168	100 : 115	100 : 208	1,48	135°=NW
Sommer .	141	135	100 : 73	100 : 114	1,26	159°=NNW+2°
Herbst .	120	153	100 : 218	100 : 122	1,33	149°=NW¼N+2°
Winter .	79	191	100 : 405	100 : 269	1,43	120°=WNW+8°
Jahr . .	448	647	100 : 159	100 : 165	1,38	141°=NW+6°
Winter 45/46	41	229	100 : 648	100 : 573	1,46	96°=W+6°

von einzelnen Beobachtungsorten.

Herrn Pfarrer Kommerell.

Verhältnisse.

Ordnung der Winde nach ihrer Richtung.								nach ihrer Stärke.*)							
SW	SO	W	O	S	N	NO	NW	SW	W	N	NW	O	S	SO	NO
43	18	17	6	5	2	1	1	1,70	1,29	1,00	1,00	0,83	0,80	0,72	0,00
W	SW	S	NW	SO	NO	O	N	SO	N	NW	SW	O	W	S	NO
30	28	9	6	5	3	2	1	2,00	2,00	1,83	1,68	1,50	1,47	1,00	0,67
SW	W	N	S	NO	NW	O	SO	W	SW	S	SO	O	N	NW	NO
36	17	10	10	7	5	4	4	1,65	1,53	1,40	1,20	1,00	0,80	0,80	0,59
SW	W	NO	O	SO	N	NW	S	SO	SW	O	NO	W	NW	S	N
27	16	14	8	8	8	7	2	2,12	1,96	1,37	1,36	1,31	1,14	1,00	0,37
NW	N	O	W	SW	NO	SO	S	SO	O	NW	SW	N	W	NO	S
19	17	15	14	11	7	6	4	2,17	1,87	1,84	1,82	1,47	1,42	1,29	1,00
NO	O	SW	NW	N	W	SO	S	SO	O	N	W	NO	SW	NW	S
25	18	18	8	7	7	5	2	2,00	1,89	1,86	1,73	1,60	1,56	1,25	0,00
W	SW	O	N	S	NW	NO	SO	S	O	W	SW	NW	NO	N	
28	24	17	8	6	6	4	0	1,50	1,29	1,18	0,87	0,83	0,75	0,63	
O	N	NW	W	NO	SW	SO	S	SO	S	O	N	W	SW	NO	NW
23	17	13	12	11	8	6	3	1,83	1,67	1,57	1,06	0,92	0,88	0,82	0,54
O	SW	NW	N	NO	W	S	SO	S	O	SO	NO	W	SW	N	NW
20	14	12	11	11	11	8	3	2,00	1,50	1,33	1,09	1,09	0,79	0,73	0,67
SW	W	SO	NO	NW	S	O	N	SO	S	NO	SW	W	NW	O	N
27	16	12	11	10	7	6	4	2,00	1,87	1,64	1,44	1,25	1,20	1,17	0,75
SW	O	SO	S	W	NW	—	—	W	O	S	SW	NW	SO	—	—
33	25	17	10	4	1			1,75	1,72	1,40	1,39	1,00	0,94		
SW	O	N	NW	NO	W	S	SO	W	SW	N	NW	NO	O	SO	S
39	25	11	8	4	3	2	1	2,66	1,69	1,55	1,37	1,25	1,24	1,00	0,00
SW	74	N	NW	NO	O	SO	S	SO	SW	O	NW	W	S	NO	N
74	W	35	31	28	27	18	16	1,95	1,73	1,59	1,52	1,47	1,25	1,14	1,03
O	SW	W	NO	N	NW	SO	S	SO	O	NO	S	W	N	SW	NW
58	50	47	40	32	27	11	11	1,91	1,58	1,30	1,27	1,19	1,13	1,12	0,82
SW	O	SO	W	S	NW	NO	N	S	O	SO	NO	SW	W	NW	N
74	51	32	31	25	23	22	15	1,72	1,57	1,38	1,37	1,29	1,26	0,91	0,73
SW	W	O	SO	S	NW	N	NO	SW	NW	N	W	O	SO	NO	S
110	50	33	24	16	15	14	8	1,69	1,53	1,50	1,48	1,18	1,00	0,88	0,41
SW	W	O	NO	N	NW	SO	S	SW	O	SO	W	S	NO	NW	N
308	175	169	98	96	96	85	68	1,51	1,50	1,46	1,36	1,32	1,24	1,18	1,08
SW	W	SO	S	NW	O	NO	N	SW	NW	N	W	O	SO	S	NO
122	74	23	17	16	9	5	4	1,77	1,56	1,50	1,32	1,22	1,00	0,77	0,40

*) Stärke relativ, nämlich nachdem die Stärke der Winde durch die Zahl derselben dividirt worden.

2. von Ennabeuren durch

Tabelle XLII. Wind-

Monate.	Summe.		Verhältniss von		Mittlere	
	ON.	WS.	N : S	O : W	Richtung.	Stärke.
Januar . .	17	36	100 : 123	100 : 469	NW	1,35
Februar . .	3	81	100 : 90	100:8100	W	1,64
März . . .	19	74	100 : 95	100 : 740	W	1,84
April . . .	27	63	100 : 94	100 : 254	WNW	1,97
Mai . . .	37	56	100 : 27	100 : 211	NW	1,44
Juni . . .	49	41	100 : 24	100 : 89	NNW	1,03
Juli . . .	18	75	100 : 110	100 : 480	WNW	1,29
August . .	51	42	100 : 18	100 : 97	NNW	1,62
September .	45	45	100 : 46	100 : 105	WNW	1,51
October . .	28	65	100 : 119	100 : 296	NW	1,33
November .	24	66	100:1400	100 : 265	W	1,40
December .	34	59	100 : 271	100 : 172	NW	1,81
Frühling .	83	193	100 : 72	100 : 401	NW	1,75
Sommer . .	118	158	100 : 51	100 : 222	NNW	1,31
Herbst . .	97	176	100 : 522	100 : 222	NW	1,41
Winter . .	54	216	100 : 161	100:2913	NNW	1,60
Jahr . . .	352	743	100 : 201	100 : 939	W	1,50

Herrn Pfarrer Schiler.

Verhältnisse.

Ordnung der Winde nach ihrer Richtung.								nach ihrer Stärke.							
W	SO	NW	O	SW	NO	N	S	NW	W	NO	O	SW	SO	N	S
62	13	11	2	2	1	1	1	1,73	1,61	1,00	1,00	0,50	0,23	0	0
W	SW	NW	N	SO	O	NO	S	W	NW	N	SW	S	SO	O	NO
46	18	17	3	0	0	0	0	1,98	1,65	1,33	0,89	0	0	0	0
SW	NW	W	N	NO	O	SO	S	W	NW	SW	NO	N	O	S	SO
37	22	15	9	8	2	0	0	2,40	2,09	1,84	1,25	1,11	1,00	0	0
SW	NW	W	O	NO	SO	N	S	SW	N	NO	W	O	NW	S	SO
23	22	16	10	8	6	3	2	2,35	2,33	1,87	1,81	1,80	1,55	1,50	1,33
NW	W	N	NO	O	SO	SW	S	SW	N	W	O	NO	NW	SO	S
32	16	11	11	8	7	7	1	1,86	1,64	1,50	1,50	1,36	1,35	1,01	1,00
NO	W	O	NW	SW	N	SO	S	W	O	SW	N	NO	NW	SO	SO
29	17	16	14	10	3	1	0	1,58	1,50	1,40	1,33	1,24	1,14	1,00	0
W	SW	NW	O	N	S	SO	NO	SO	O	N	NW	SW	W	S	NO
37	18	17	14	3	3	1	0	2,00	1,71	1,66	1,41	1,28	1,05	1,00	0
O	W	NW	NO	N	SW	SO	S	SW	O	NO	W	N	NW	S	SO
28	20	16	13	9	9	1	1	1,80	1,57	1,54	1,30	1,22	1,19	1,00	1,00
O	NW	W	NO	SW	SO	N	S	N	O	NO	SW	W	NW	SO	S
26	20	16	9	7	6	4	2	2,22	1,73	1,66	1,43	1,37	1,30	1,16	1,00
W	SW	NW	NO	O	SO	N	S	O	SW	NW	NO	W	N	SO	S
28	21	13	8	8	7	6	3	1,50	1,43	1,38	1,37	1,28	1,20	1,14	1,00
SW	O	W	S	NW	N	SO	NO	SO	O	N	W	S	SW	NW	NO
50	22	8	5	3	1	1	0	3,00	2,09	2,00	1,75	1,20	1,10	1,00	0
SW	O	NO	W	NW	N	S	SO	W	SW	NO	O	NW	N	S	SO
46	22	10	8	5	2	0	0	2,12	1,95	1,70	1,59	1,40	1,00	0	0
NW	SW	W	NO	N	O	SO	S	SW	W	N	NW	NO	S	O	SO
76	67	47	27	23	20	13	3	2,10	1,90	1,69	1,66	1,49	1,45	1,43	1,17
W	O	NW	NO	SW	N	S	SO	O	SW	N	NO	SO	W	NW	S
74	58	47	42	23	15	4	3	1,59	1,49	1,40	1,39	1,33	1,31	1,25	1,00
SW	O	W	NW	NO	SO	N	S	N	SO	O	NO	W	SW	NW	S
78	56	52	36	17	14	10	10	1,81	1,77	1,65	1,51	1,47	1,32	1,23	1,07
SW	W	S	O	SO	NO	N	NW	W	NO	O	NW	N	SW	SO	S
116	66	33	24	13	11	6	1	1,90	1,35	1,30	1,26	1,17	1,11	0,32	0
W	SW	NW	O	NO	N	SO	S	W	N	SW	O	NO	NW	S	SO
289	244	192	158	97	54	43	18	1,64	1,52	1,51	1,49	1,43	1,35	1,17	1,15

3. von Calw durch Herrn Dr. Müller.

Tabelle XLIII. Windfahne, täglich zweimal beobachtet.

Monate.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Windstärke.	Zahl der windig. Tage.	Zahl der stürm. Tage.
Januar .	1	31	3	5	2	11	2	7	35	11	2
Februar .	3	11	7			7		28	26	4	4
März . .	3	12	3	6	2	17	13	6	47	10	6
April . .	4	11	1	10	5	11	1	17	31	15	2
Mai . .	4	24	1	3	3	4		23	21	13	
Juni . .	7	35	3	2	2	7	2	2	25	14	
Juli . .	10	17	3		2	9	8	13	22	15	
August .	7	21	8	4	1		2	19	21	12	1
September	3	33	4	1	1	6		12	22	13	
October .	2	15	3	19	1	13	4	5	13	8	1
November		36	2	8	2	8	3	1	12	6	
December	1	36	4	9		4	1	7	18	7	1
Jahr . .	45	282	42	67	21	97	36	140	293	128	17

4. von Roth durch Herrn Dr. Walser.

Tabelle XLIV. Frequenz der 8 Hauptwinde.

Monate.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Verhältniss der nördl. zu d. südlichen Winden. N:S=x:100	Verhältniss der östl. zu den westlichen Winden. O:W=x:100
Januar .	2	0	21	5	14	10	39	2	13,79	52,00
Februar .	11	1	4	5	4	14	3	3	65,21	16,94
März . .	6	5	10	1	9	10	50	2	40,00	25,80
April . .	5	1	16	1	5	5	38	4	100,00	47,82
Mai . .	7	6	32	0	3	6	18	9	387,00	125,00
Juni . .	4	2	51	0	1	3	24	5	275,00	165,62
Juli . .	8	2	18	1	5	8	46	5	107,14	37,00
August .	7	6	38	2	10	4	24	2	87,50	168,27
September	2	3	45	1	9	7	19	4	52,94	16,33
October .	2	0	31	3	4	13	35	5	53,84	65,38
November	17	3	25	3	6	8	25	3	135,29	86,11
December	7	3	40	1	5	0	36	1	183,33	118,91
Frühling .	18	12	58	2	17	21	106	15	112,50	50,70
Sommer .	19	10	107	3	16	15	74	12	120,50	118,87
Herbst .	21	6	101	7	19	28	79	12	72,22	94,99
Winter .	20	4	65	11	23	24	117	6	51,72	54,42
Jahr . .	78	32	331	23	75	88	376	45	89,23	79,73

Tabelle XLV. Mittlere Windrichtung.

Monate.	Morgen.	Mittag.	Abend.	Von allen.	Diff. d. mittler. Windr.
Januar .	187,39° Ng. O.	234,89° NO g. O.	183,22° N g. O.	201,83° NNO.	47,50°
Februar .	167,17 Ng. W.	106,14 NNW.	108,10 WNW.	127,13 NWg. W.	61,03
März .	168,45 Ng. W.	143,75 NW g. N.	129,19 NWg. W.	147,13 NW g. N.	59,26
April . .	127,00 NW g. W.	154,96 NNW.	147,76 NW g. N.	143,29 NW g. N.	39,26
Mai . .	172,80 Ng. W.	197,00 NNO.	186,64 NO.	185,51 Ng. O.	24,29
Juni . .	202,63 NNO.	194,86 Ng. O.	204,00 NNO.	200,49 NNO.	10,86
Juli . .	143,90 NW g. N.	163,83 Ng. W.	145,16 NW g. N.	150,96 NW g. N.	19,93
August .	194,58 Ng. O.	211,19 NO g. N.	207,52 NNO.	206,63 NNO.	16,63
September	186,06 N.	216,70 NO g. N.	191,61 Ng. O.	198,12 NNO.	30,64
October .	186,19 N g. W.	175,03 Ng. W.	189,35 Ng. O.	175,85 N.	16,76
November	138,00 NW.	187,56 Ng. O.	190,56 Ng. O.	172,04 Ng. W.	52,56
December	175,64 N.	204,74 NNO.	195,96 Ng. O.	192,11 Ng. O.	29,10
Frühling .	156,08 NNW.	165,27 Ng. W.	154,53 NNW.	158,62 NNW.	10,74
Sommer .	147,13 NW g. N.	189,96 Ng. O.	185,56 Ng. O.	174,18 Ng. W.	42,93
Herbst .	164,08 N g. W.	193,09 Ng. O.	189,17 Ng. O.	182,11 N.	24,99
Winter .	176,73 N.	181,92 N.	162,00 Ng. W.	177,02 N.	19,50
Jahr . .	160,98 Ng. W.	182,56 N.	175,31 N.	172,95 Ng. W.	21,58

Tabelle XLVI. Strömung der Winde.

Monate.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Mittlere Strömung des Mrg.	des Mitt.	des Abds.	von allen.
Januar .	1,00	0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,92	2,00	1,35	1,42	1,51	1,42
Februar .	1,09	1,00	1,75	1,00	1,00	1,07	1,57	1,06	1,46	1,35	1,25	1,35
März . .	1,16	0	1,06	1,00	1,00	1,60	1,56	3,00	1,32	1,64	1,26	1,40
April . .	1,33	10	1,19	1,00	1,20	1,60	1,64	1,25	1,36	1,46	1,36	1,45
Mai . .	1,37	1,33	1,17	1,00	1,33	1,00	1,11	1,33	1,06	1,38	1,09	1,17
Juni . .	1,50	1,00	1,29	0	1,00	1,00	1,29	1,00	1,13	1,60	1,03	1,25
Juli . .	1,37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,60	1,03	1,35	1,03	1,13
August .	1,57	1,40	1,02	1,00	1,00	1,00	1,04	1,00	1,03	1,12	1,03	1,05
September	2,50	1,33	1,20	1,00	1,00	1,57	1,10	1,25	1,06	1,50	1,13	1,23
October .	1,00	0	1,06	1,00	1,00	1,23	1,35	1,40	1,13	1,35	1,03	1,17
November	1,05	1,00	1,21	1,66	1,00	1,00	1,60	1,00	1,26	1,36	1,26	1,27
Dcember.	1,14	1,00	1,45	2,00	1,00	0	1,32	1,00	1,45	1,67	1,51	1,54
Frühling.	1,286	0,776	1,140	1,000	1,176	1,400	1,470	1,896	1,243	1,493	1,236	1,340
Sommer .	1,480	1,133	1,003	0,666	1,000	1,000	1,843	1,200	1,063	1,356	1,030	1,143
Herbst .	1,510	0,777	1,156	1,220	1,000	1,266	1,316	1,216	1,150	1,400	1,086	1,223
Winter .	1,076	0,666	1,366	1,333	1,000	0,690	1,736	1,333	1,420	1,480	1,423	1,444
Jahr . .	1,340	1,086	1,191	1,054	1,044	1,089	1,341	1,411	1,219	1,432	1,193	1,286

6. Die wässrichten Niederschläge.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Menge des meteorischen Wassers ist in par. Cubik-Zollen auf 1 pariser □Fuss Fläche angegeben. Das 20jährige Mittel der monatlichen und jährlichen Regenmenge ist von 1825—44 berechnet.

Tabelle XLVII.

Monat.	Regentage.	Schneetage.	Graupen.	Hagel.	Gewitter.	Mittlere tägl. Regenmenge.	Regenmenge in C.-Z.		Meteorisches Schneewasser.	20jähr. mittl. monatliche Regenmenge.
							grösste in 24 St.	im Monat.		
Januar . . .	13	1				5,91	46,0	183,3	9,6	185,7
Februar . . .	10	6				8,46	105,0	237,0	84,5	165,7
März	13	1	1	2		12,00	121,0	371,3	3,4	212,6
April	17			3		8,82	82,0	264,5		203,6
Mai	9				1	8,21	110,0	254,7		310,6
Juni	8				4	3,01	33,0	90,4		410,8
Juli	9				7	10,96	98,0	339,8		347,9
August . . .	17			2	7	15,19	212,8	471,0		337,2
September . .	10				3	3,67	47,5	110,2		338,9
October . . .	15					7,81	50,0	242,4		248,6
November . .	10	1				12,30	107,0	369,2		282,3
December . .	5	11				11,48	94,0	325,1	257,6	178,3
Im Jahr . . .	136	20	1	7	22	8,90	Aug.	3258,9	355,1	3222,0

Die grösste Menge des meteorischen Wassers fiel 1846 zu Stuttgart im August und übertraf das 20jährige Mittel dieses Monats um 133,8 C.-Z. Die geringste Menge fiel im Juni und blieb gegen dem 20jährigen Durchschnitt um mehr als das 4fache zurück, übereinstimmend mit der Trockenheit welche namentlich im Juni fast allenthalben fühlbar wurde.

b) Von den Beobachtungsorten.

Tabelle XLVIII.

Orte.	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Decbr.	Jahr.
Winnenden	375,9	252,4	384,3	267,4	363,7	155,3	336,1	395,0	146,9	348,8	482,3	385,9	3893,9
Cannstatt	192,0	224,5	377,2	212,5	343,4	47,0	328,5	428,0	146,0	245,5	368,5	337,9	3251,0
Stuttgart	183,3	237,0	371,3	264,5	254,7	90,4	339,8	471,0	110,2	242,4	369,2	325,1	3258,9
Hohenheim	130,0	221,0	385,0	137,0	327,0	229,0	324,0	596,0	55,0	289,0	352,0	379,0	3424,0
Bissingen	161,0	226,0	434,0	373,0	365,0	269,0	477,0	734,0	190,0	423,0	342,0	362,0	4356,0
Schopfloch	447,1	387,1	535,7	413,6	443,7	234,4	477,6	557,3	179,1	458,4	427,3	651,7	5213,0
Ennabeuren	413,1	308,9	466,1	241,0	500,7	306,4	445,7	756,6	134,6	400,2	489,7	282,3	4745,3
Giengen	306,3	226,8	237,6	235,2	330,9	283,2	598,8	316,8	94,8	300,4	211,8	210,2	3352,8
Schwenningen . . .	411,0	170,5	247,5	213,0	479,0	255,0	252,0	514,5	234,0	212,0	150,5	313,0	3472,5
Roth	300,0	282,0	511,0	379,2	312,0	493,2	1066,0	645,0	160,3	406,8	278,8	386,0	5221,3
Issny	968,0	414,0	552,0	588,0	310,0	308,0	996,0	1032,0	92,0	622,0	564,0	428,0	7674,0
Freudenstatt . . .	1326.0	613,0	926,0	1084,0	664,0	130,0	376,0	296,0	314,0	286,0	1104,5	916,0	0035,5

c) Besondere Zusammenstellungen

1. Von Schopfloch durch

Tabelle XLIX. Regen-Verhältnisse

Monat.	N.		NO.		O.		SO.		S.	
	T.	cub.''	T.	cub.''	T.	cub.''	T.	cub.''	T.	cub.''
Januar .										
Februar .	1	20,0	1	7,0					1	14,8
März . .	1	11,5	1	6,0			1	29,5		
April . .	2	7,7	3	30,6	1	32,2			1	56,8
Mai . .	2	49,7							1	65,5
Juni . .									1	76,0
Juli . .									1	32,4
August .	3	221,6	2	130,5			1	16,5		
September	1	24,0	3	93,3						
October .	3	10,0	2	24,2					1	4,0
November									1	0,5
December	3	97,0	1	13,3	6	183,2				
Frühling .	5	68,9	4	36,6	1	32,2	1	29,5	2	122,3
Sommer .	3	221,6	2	130,5			1	16,5	2	108,4
Herbst .	4	34,0	5	117,5					2	4,5
Winter .	4	117,0	2	20,3	6	183,2			1	14,8
Jahr . .	16	441,5	13	304,9	7	215,4	2	46,0	7	250,0
Winter $\frac{45}{46}$.	1	20,0	1	7,0					3	93,3

In den nachstehenden Tabellen ist eine Uebersicht

Die Quantität des gefallenen Wassers war in den 7 Tagen
als in den übrigen Tagen des Mond-Umlaufs, und ebenso um

Die in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond gefallene
übrigen Tagen des Mondumlaufes.

In den 7 Tagen vor dem Vollmond war die Regen-Menge

In den 7 Tagen vor dem Neumond war die Regen-Menge

In den Tagen vor dem Vollmond fiel die

„ „ „ nach „ „ „ „

„ „ „ vor „ Neumond „ „

„ „ „ nach „ „ „ „

Unter allen Tagen fiel die grösste Menge am 3. Tag nach

Unter allen Tagen fiel die geringste Menge am 4. Tag vor

von einzelnen Beobachtungsorten.

Herrn Pfarrer Kommerell.

nach den Winden.

SW.		W.		NW.		O—N.		W—S.		Summe der	
T.	cub."	T.	cub."	T.	cub."	T.	cub."	T.	cub."	T.	Regen-Menge.
8	138,2	6	308,9					14	447,1	14	447,1
5	105,7	8	185,1	2	54,5	2	27,0	16	360,1	18	387,1
7	240,7	4	248,0			3	47,0	11	488,7	14	535,7
9	229,5	5	40,6	2	16,2	6	70,5	17	343,1	23	413,6
		5	241,5	1	87,0	2	49,7	7	394,0	9	443,7
6	87,7	1	4,7	1	66,0			9	234,4	9	234,4
6	152,9	6	168,2	3	124,1			16	477,6	16	477,6
1	9,9	4	119,5	3	59,3	6	368,6	8	188,7	14	557,3
2	26,7	4	35,1			4	117,3	6	61,8	10	179,1
5	84,8	3	91,5	5	243,9	5	34,2	14	424,2	19	458,4
9	426,1			1	0,7			11	427,3	11	427,3
8	313,6	1	22,0	2	22,6	10	293,5	11	358,2	21	651,7
16	470,2	14	530,1	3	103,2	11	167,2	35	1225,8	46	1393,0
13	250,5	11	292,4	7	249,4	6	368,6	33	900,7	39	1269,3
16	537,6	7	126,6	6	244,6	9	151,5	31	913,3	40	1064,8
21	557,5	15	516,0	4	77,1	12	320,5	41	1165,4	53	1485,9
66	1815,8	47	1465,1	20	674,3	38	1007,8	140	4205,2	178	5213,0
25	532,4	23	695,7	5	260,4	2	27,0	56	1581,8	58	1608,8

der Regenverhältnisse nach den Mondsphasen gegeben.

vor und den 7 Tagen nach dem Vollmond um 560,7″ grösser, 348,1″ grösser als in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond. Regen- und Schneemenge war um 169,6″ kleiner als die in den

um 58,6″ kleiner, als in den 7 Tagen nach dem Vollmond.
um 718,7″ kleiner als in den 7 Tagen nach dem Neumond.
grösste Menge am 5. Tag, die kleinste am 3. Tag.
" " " 3. " " " " 4. "
" " " 5. " " " " 4. "
" " " 2. " " " " 4. "
dem Vollmond.
dem Neumond.

Tabelle L.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

Vor dem Vollmond.							Tag des Vollmonds.		Nach dem Vollmond.							Summe des met. Wassers	
7ten Tag.	6ten Tag.	5ten Tag.	4ten Tag.	3ten Tag.	2ten Tag.	1ten Tag.			1ten Tag.	2ten Tag.	3ten Tag.	4ten Tag.	5ten Tag.	6ten Tag.	7ten Tag.	in diesen 15Tagen	in den übrigen Tagen d. Mond-Umlaufs.
							12. Januar.									0,0	244,5
1,0	10,5	46,0	45,5	24,0	36,5	20,0	11. Februar.	7,0	19,0	16,4			12,8	24,2	25,6	288,5	339,7
20,5	4,8	6,0					13. März.			97,0	179,8		3,4	4,0		315,5	95,5
15,5	4,5	26,5	16,1	45,6	1,5	19,6	11. April.		1,0		33,2	4,0	7,4	6,8	32,2	213,9	210,1
		25,0	18,0				11. Mai.	25,2	87,0	24,5	174,0	20,0			65,5	443,7	133,6
							9. Juni.	76,0	66,0							142,0	9,5
75,0	21,5				18,4	39,8	8. Juli.	0,8		50,3	9,3	4,0			56,4	275,5	231,6
			64,4				7. August.		40,0	30,3				12,0		146,9	94,7
2,0	38,5	86,5	2,1		8,8		5. September						59,0			196,8	274,1
2,2			12,2	0,2	7,3	148,5	4. October.	32,6		11,3		38,0	1,9			254,2	79,1
54,2	22,5	2,0	2,5	13,0	0,7	0,5	3. November.									95,1	108,4
121,0	17,1	113,4	2,2		52,5	19,4	2. December.	3,2	13,3		112,0	9,4		42,6		506,1	496,8
291,4	119,1	305,4	163,0	82,8	125,7	247,8		144,8	226,5	229,8	508,3	75,4	84,5	89,6	179,7	2878,3	2317,6

Tabelle LI.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

Vor dem Neumond.							Tag des Neumonds.		Nach dem Neumond.							Summe des met. Wassers	
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.			1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Teg.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15 Tagen.	in den übrigen Tagen d. Mond-Umlaufs.
8,3	4,5	14,8	8,8	39,4	31,2	22,7	27. Januar.	42,6	22,3	22,8	179,8	31,0	3,7	35,4	35,7	503,0	190,5
25,6	9,0						25. Februar.		14,8							49,4	103,7
		11,5			25,0	22,8	27. März.	21,4	29,5	86,0	24,0		14,5	17,1	7,5	220,2	413,5
32,2		0,3	24,5	0,9	5,8		25. April		56,8	63,5	8,8					192,8	120,6
65,5		4,5					25. Mai.									70,0	451,5
				4,7			23. Juni.	4,8	21,5	13,0		24,8	19,3		4,3	92,4	221,5
24,0	32,4	67,3			25,0		23. Juli.			19,5	27,5	6,4				202,1	184,4
				14,0	9,9	0,9	22. August.	16,5	96,6	128,5	17,0				2,0	283,4	218,4
24,0						8,0	20. September		12,8	25,5			24,5		2,2	73,0	283,8
4,3		4,0					20. October.		62,2	18,0		15,9	12,3		54,2	170,9	100,1
							18. November				4,5	0,3	48,0	67,1	121,0	240,9	207,8
11,3	50,0	186,6			3,5	22,0	18. December.	92,9		15,0		3,5	7,3	36,4	3,6	432,1	204,0
195,2	95,9	289,0	33,3	59,0	100,4	76,4		178,2	316,5	391,8	261,6	81,9	129,6	156,0	230,5	2530,2	2699,8

Tabelle LII. Regen-Verhältnisse nach den Mondsstellungen.

Umlauf des Mondes von Vollmond zu Vollmond.	♍ bis ☾		☾ bis ●		● bis ☽		☽ bis ♍		Im abnehmenden Mond		zunehmenden Mond		Summe.	
	Tag.	cub.''	Tag.	cub.''	Tag.	cub.''	Tag.	cub.''	Tag.	cub.''	Tag.	cub.''	Tag.	cub.''
12. Januar —	1	8,3	7	164,0	7	330,7	8	190,5	8	172,3	15	521,2	23	693,5
11. Februar —	6	107,0			1	14,8	3	31,3	6	107,0	4	46,1	10	153,1
13. März —	4	284,2	4	80,7	6	178,6	7	129,3	8	364,9	13	307,9	21	672,8
11. April —	6	84,6	4	31,5	3	129,1	3	68,2	10	116,1	6	197,3	16	313,4
11. Mai —	5	371,0	1	4,5			1	76,0	6	375,5	1	76,0	7	451,5
9. Juni —	1	66,0	2	9,5	6	157,9	4	80,5	3	75,5	10	238,4	13	313,9
8. Juli —	4	120,0	4	148,7	3	53,4	1	64,4	8	268,7	4	117,8	12	386,5
7. August —	3	82,5	4	41,3	4	244,1	4	135,9	7	123,8	8	380,0	15	503,8
5. September —	1	59,0	2	32,0	4	65,0	5	200,8	3	91,0	9	265,8	12	356,8
4. October —	4	59,2	2	8,3	5	162,6	6	40,9	6	67,5	11	203,5	17	271,0
3. November —					5	240,9	6	207,8			11	448,7	11	448,7
2. December.	5	187,9	6	366,3	5	65,8	4	16,1	11	554,2	9	81,9	20	636,1
	40	1429,7	36	886,8	49	1642,9	52	1241,7	76	2316,5	101	2884,6	177	5201,1

Bemerk. Im zunehmenden Mond war die Regen-Menge = 2884,6 grösser als im abnehmenden Mond = 2316,5 um 568,1.

Im zunehmenden Mond war die Zahl der Regentage: 101, also die Regenmenge pro 1 Tag 30,5. Mithin fiel im abnehmenden Mond der Regen dichter, und zwar um 2''.

Bei den verschiedenen Mondsphasen fiel der meiste Schnee in der Stellung vom Neumond bis ersten Viertel, der wenigste vom letzten Viertel bis Neumond und zwar mit einer Differenz von 756,1''.

Unter den synodischen Umläufen zählte

die meisten Regen-Tage der $\frac{\text{12. Jan.}}{\text{11. Febr.}}$ die wenigsten Regen-Tage der $\frac{\text{11. Mai}}{\text{9. Juni}}$ die grösste Regen-Menge zählte der $\frac{\text{12. Jan.}}{\text{11. Feb.}}$ die kleinste Regen-Menge zählte der $\frac{\text{11. Feb.}}{\text{13. März.}}$

3. von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.

Tabelle LIII. Regen-Verhältnisse nach Winden.

Monate.	N.		NO.		O.		SO.		S.		SW.		W.		NW.		O—N.		W—S.		Summe.	
	Tag	cub.''	Tag	cub.''	Tag	cub.''	Tag	cub.''	Tag	cub.''	Tag	cub.''	Tag	cub.''	Tag	cub.''	Tag	cub.''	Tag	cub.''	Tag	cub.''
Januar . .					1	0,5	1	0,1			1	0,4	12	309,9	3	102,2	2	0,6	16	412,5	18	413,1
Februar . .	1	12,2									2	17,2	14	264,1	3	15,5	1	12,2	19	296,7	20	308,9
März . . .											8	218,6	6	213,7	5	33,8			19	466,1	19	466,1
April . . .			1	10,4	3	11,4					9	126,2	4	62,5	7	30,5	4	21,8	20	219,2	24	241,0
Mai . . .	2	125,8			2	53,7	2	5,3			1	60,0	4	248,6	2	7,3	6	184,8	7	315,9	13	500,7
Juni . . .											3	49,6	6	167,4	2	89,4			11	306,4	11	306,4
Juli . . .	2	29,3			1	0,5					4	51,9	6	92,0	7	272,0	3	29,8	17	415,9	20	445,7
August . .	2	19,6	3	368,6	1	4,5	1	14,7	2	17,8	1	2,2	3	171,4	3	157,8	7	407,4	9	349,2	16	756,6
September .	2	21,5			2	12,4					1	3,8	4	29,1	7	67,8	4	33,9	12	100,7	16	134,6
October . .	3	21,0	2	7,9	2	47,1	1	2,0			4	49,8	8	119,8	4	152,6	8	78,0	16	322,2	24	400,2
November .											15	366,5	1	123,2					16	489,7	16	489,7
December .			4	30,7	3	21,9					10	183,5	1	46,2			7	52,6	11	229,7	18	282,3
Frühling .	2	125,8	1	10,4	5	65,1	2	5,3			18	404,8	14	524,8	14	71,6	10	206,6	46	1001,2	56	1207,8
Sommer . .	4	48,9	3	368,6	2	5,0	1	14,7	2	17,8	8	103,7	15	430,8	12	519,2	10	437,2	37	1071,5	47	1508,7
Herbst . .	5	42,5	2	7,9	4	59,5	1	2,0			20	420,1	13	272,1	11	220,4	12	111,9	44	912,6	56	1024,5
Winter . .	1	12,2	4	30,7	4	22,4	1	0,1			13	201,1	27	620,2	6	117,6	10	65,4	46	938,9	56	1004,3
Jahr . . .	12	229,4	10	417,6	15	152,0	5	22,1	2	17,8	59	1129,7	67	1847,9	43	928,8	42	821,1	173	3924,2	215	4745,3

Tabelle LIV.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

Vor dem Vollmond.							Tag des Vollmonds.		Nach dem Vollmond.							Summe des meteor. Wassers	
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.			1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Tag.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15 Tagen.	in den übrigen Tagen des Mond-Umlaufs.
0,1					0,4		12. Januar									0,5	190,4
1,8	12,2	30,1	5,0	11,0	9,7	12,2	11. Februar		12,1	12,2		1,2	5,3	19,9	37,2	169,9	344,0
20,5	29,5	0,2	2,9				13. März			74,4	133,2		6,1	3,1		269,9	141,4
10,6	12,5	35,2	15,4	14,1	1,4	13,1	11. April.		1,1	3,1	10,4	0,8	1,5	6,2	10,3	135,7	189,6
		32,0	32,8				11. Mai.	6,3	125,4	42,2	164,0	11,5	0,7	19,8	60,0	486,7	59,1
							9. Juni.	89,4	60,1							149,5	24,2
107,8	12,0				0,1	34,6	8. Juli.	3,7		42,4	7,4	10,5			21,8	240,3	261,0
0,5			144,1				7. August.			149,1				5,4		299,1	141,9
4,5	8,5	7,0	6,2	1,1	11,3		5. September.						17,7			56,3	402,7
0,3			11,2		2,0	90,1	4. October.	21,0	2,5	23,5		23,5	1,3			175,4	75,6
47,7	42,3	4,8	1,2	13,6		4,2	3. November.	1,5	1,6	1,4	1,0	0,5				119,8	107,9
137,1	26,0	87,2	4,2		55,6	33,1	2. December.		13,8		19,0	2,3		10,2		386,5	298,4

Tabelle LV.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

Vor dem Neumond.							Tag des Neumonds.		Nach dem Neumond.							Summe des meteor. Wassers.	
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.			1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Tag.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15 Tagen.	in den übrigen Tagen des Mond-Umlaufs.
10,5	2,5	28,2	10,0	25,3	31,5	22,1	27. Januar.	40,5	50,3	23,1	88,1	60,7	2,6	47,8	66,9	510,1	82,0
	2,1		2,4				25. Februar.		17,0	0,2						21,7	76,0
		5,6		13,5	2,0	17,1	27. März.	20,6	48,0	74,5	14,9		14,9	13,6	3,1	212,9	319,1
10,3		1,4	10,4	0,2	8,6		25. April.		17,3	35,1	0,7					84,0	94,5
60,0		4,6			0,4	1,0	25. Mai.									66,0	45,3
				20,6			23. Juni.	3,6	65,5	1,0	1,4	45,0	19,6		0,2	156,9	218,3
3,5	22,6	73,7			28,5		23. Juli.			12,0	22,4	42,2				204,9	226,7
			6,3	17,5	9,8	2,2	22. August.	29,5	149,6	210,5	12,6				4,5	438,0	188,6
14,1			1,1			14,8	20. September.		3,8	19,0	5,2	19,8	1,5	7,5	0,3	87,1	142,0
2,5	1,2	0,6	2,0				20. October.	2,5	59,2	14,8	10,3	16,5	5,4	1,7	47,7	164,4	128,4
							18. November.			4,2	4,3	2,0	35,7	123,2	137,1	304,5	210,6
	15,6	24,6				46,2	18. December.	22,6		6,2	1,5		17,3	50,2	5,6	189,8	59,4

Tabelle LVI.

Regen-Verhältnisse nach den Mondsstellungen.

Umlauf des Mondes von Vollmond zu Vollmond.	☌ bis ☾		☾ bis ☍		☍ bis ☽		☽ bis ☌		Im abnehmenden Mond.		Im zunehmenden Mond.		Summe.	
	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″
12. Januar bis	1	10,5	7	160,1	7	339,5	7	82,0	8	170,6	14	421,5	22	592,1
11. Februar —	6	87,9	2	4,5	2	17,2	4	53,1		92,4	6	70,3	14	162,7
13. März —	4	216,5	4	38,2	6	186,5	8	105,4	8	254,7	14	291,9	22	546,6
11. April —	6	23,1	5	30,9	3	53,1	2	64,8	11	54,0	5	117,9	16	171,9
11. Mai —	7	369,9	4	66,0					11	435,9			11	435,9
9. Juni —	2	149,5	1	20,6	7	136,3	4	154,5	3	170,1	11	290,8	14	460,9
8. Juli —	4	64,0	5	150,1	3	76,6	2	144,6	9	214,1	5	221,2	14	435,3
7. August —	1	149,1	5	41,2	4	402,2	6	38,6	6	190,3	10	440,8	16	631,1
5. September —	1	17,7	3	30,0	7	57,1	3	103,3	4	47,8	10	160,4	14	208,2
4. October —	5	71,8	5	16,3	7	110,4	6	113,8	10	88,1	13	224,2	23	312,3
3. November —	5	6,0			5	169,4	6	343,2	5	6,0	16	513,6	16	519,6
2. December —	4	45,3	4	97,4	5	97,8	4	8,7	8	142,7	9	106,5	17	249,2

3. von Giengen durch Herrn Dr. Meebold.

Tabelle LVII.

Regen-Verhältnisse bei den Windrichtungen.

Monat.	Ganze Menge.	Grösste in 24 Stunden.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.
Januar .	306,3	60,5 R. d. 29.		18,5				266,8		21,0
Februar .	226,8	53,0 R. d. 5.					2,0	78,5	81,0	65,3
März . .	237,6	84,8 d. 28.				68,0		71,8	56,8	41,0
April . .	235,2	32,0 d. 15, 20.		37,2				93,6	44,0	60,4
Mai . .	330,9	96,5 d. 15.		4,8				214,3	12,8	99,0
Juni . .	283,2	92,0 d. 20.						204,4		78,8
Juli . .	598,8	180,0 d. 26.						194,8		404,0
August .	316,8	146,4 d. 23.		190,8	2,0			22,0		102,0
September	94,8	18,0 d. 22.		10,0				42,8		42,0
October .	300,4	76,0 d. 20.		18,6				255,4		26,4
November	211,8	48,8 d. 24.		0,8	0,8			171,4		38,8
December	210,2	48,0 Sch. d. 12.		64,8				89,4	6,0	50,0
	3352,8	180,0 d. 26. Juli		345,5	2,8	68,0	2,0	1705,2	200,6	1028,7
				416,3				2936,5		

Tabelle LVIII.

Regen-Verhältnisse bei dem synodischen Mondsumlaufe.

Synodischer Mondsumlauf.	Vom Neumond bis erst. Viert.	Vom ersten Viertel bis Vollmond.	Vom Vollmond bis letzt. Viert.	Vom letzt. Viertel bis Neumond.
vom 28. Dec. 45 bis 27. Jan. 46.	61,0		6,5	133,8
„ 27. Jan. „ 25. Febr.	209,5	138,5	16,8	
„ 25. Febr. „ 27. März.	10,0	44,0	46,0	42,8
„ 27. März „ 25. April.	132,8	58,4	86,4	42,8
„ 25. April „ 25. Mai.	19,6	42,6	276,3	12,0
„ 25. Mai „ 23. Juni.			38,8	92,0
„ 23. Juni „ 23. Juli.	152,6	100,0	182,0	95,8
„ 23. Juli „ 22. August.	221,0	28,0	22,0	56,0
„ 22. August „ 20. Septbr.	178,8	42,0		16,0
„ 20. Septbr. „ 20. Octbr.	56,8	76,0	32,8	28,8
„ 20. Octbr. „ 18. Novbr.	137,4	33,4	0,8	
„ 18. Novbr. „ 18. Decbr.	106,2	102,8	73,4	84,0
	1285,7	665,7	781,8	604,0

Tabelle LIX.

Regen-Verhältnisse vor, bei und nach dem Neumond.

Vor dem Neumond.							Tag des Neumonds.	Nach dem Neumond.						
7 T.	6 T.	5 T.	4 T.	3 T.	2 T.	1 T.		1 T.	2 T.	3 T.	4 T.	5 T.	6 T.	7 T.
12,0	20,5	5,5	33,0	13,0	21,0	28,8	27. Jan. 56,0	20,5	60,5	9,0	2,0	24,5	37,0	1,0
4,8							25. Febr. 8,0	2,0						
	1,0		4,0	4,8	9,0	24,0	27. März 8,0	84,8	12,0					
		32,0	0,8	6,0	4,0		25. April	10,8	8,8					
	12,0						25. Mai							
				92,0			23. Juni 29,0	0,8	0,8	32,0	1,8			88,0
	71,8			24,0			23. Juli		183,0	38,0				
		4,0	24,0	14,0	6,0	4,0	22. Aug. 28,4	146,4						4,0
			10,0		4,0		20. Sept. 4,0	4,0	18,0	16,0	0,8	14,0		
2,8							20. Oct. 76,0	12,8		8,0	5,6	5,0	30,0	
							18. Nov.	0,8	4,8	2,0	12,0	37,8	48,8	6,0
8,0	48,0	2,0			12,0	12,0	18. Dec.	6,0	0,4		0,4	40,0		6,0
27,6	153,3	43,5	71,8	153,8	56,0	68,8	209,4	288,9	288,3	105,0	22,6	121,3	115,8	105,0
574,8								1046,9						

Tabelle LX.

Regen-Verhältnisse vor, bei und nach Erdnähe und Erdferne.

Vor der Erdferne.			Tag der Erdferne.	Nach der Erdferne.			Vor der Erdnähe.			Tag der Erdnähe.	Nach der Erdferne.		
3 T.	2 T.	1 T.		1 T.	2 T.	3 T.	3 T.	2 T.	1 T.		1 T.	2 T.	3 T.
			13. Jan.				13,0	21,0	28,8	27. Jan. 56,0	20,5	60,5	9,0
48,0	9,5	4,5	9 Febr. 10,5	4,0		2,0				24. Febr.	8,0	2,0	
	14,0		3. März 6,0				1,0		4,0	24. März 4,8	9,0	24,0	8,0
8,0	4,0	6,0	5. Apr. 16,8	10,0	12,8	8,0	27,2			20. Apr. 32,8	0,8	6,0	4,0
			3. Mai		12,8	16,8	76,0	39,0		16. Mai	96,5		12,0
			31. Mai				38,0	0,8		12. Juni			
			27. Juni						50,0	13. Juli 38,0	24,0	6,0	
			25. Juli 83,0	38,0						7. Aug. 10,0	12,0		
24,0	14,0	6,0	21. Aug. 4,0	28,4	146,4		10,0			5. Sept.			
		10,0	17. Sept.	4,0		4,0	8,0		64,0	3. Oct. 12,0	2,0	20,0	
20,0	2,8		15. Oct.				18,6		12,8	31. Oct.			
	0,8		12. Nov.				37,8	48,8	6,0	26. Nov. 32,0	6,0		24,8
	28,0		9. Dec.	2,0	8,0	48,0		40,0	0,4	21. Dec.	0,4	6,0	
100,0	73,1	26,5	220,3	86,4	180,0	78,8	229,6	149,6	166,0	185,6	179,2	124,5	57,8
199,6				345,2			545,2				361,5		
765,1							1092,3						

Tabelle LXI. Regen-Verhältnisse nach den Mondsknoten.

Vor dem aufsteigenden Knoten.			Tag des niedersteigenden Knoten.	Nach dem aufsteigenden Knot.			Vor dem absteigenden Knoten.			Tag des aufsteigenden Knoten.	Nach dem absteigenden Knt.		
3 T.	2 T.	1 T.		1 T.	2 T.	3 T.	3 T.	2 T.	1 T.		1 T.	2 T.	3 T.
	6,5	12,0	21. Jan. 20,5	5,5	33,0	13,0				7. Jan.			
	2,0		16 Febr. 4,0	4,0	4,8		2,0	24,5	37,0	3. Feb. 1,0	8,0	53,0	48,0
	8,0	28,0	16. März	6,0	2,0	2,0	24,0	8,0	84,0	2. Mrz 12,0			
0,8			12. Apr. 4,0	19,2		32,0	4,0			29. März	10,8	8,8	
			10. Mai 13,0	48,0	16,8	76,0				25. April			
			6. Juni			38,0				23. Mai	92,0		
88,0	56,0		3. Juli			44,0	6,0		64,0	19. Juni		71,8	
			31. Juli		28,0					15. Juli		4,0	
			27. Aug.	4,0	12,0	20,0				12. Aug.			
4,0	4,0	18,0	23. Spt. 16,0	0,8	14,0					8. Sept.			
			20. Oct. 76,0	12,8		8,0	12,0	2,0	20,0	6. Oct.	8,0	2,8	
			16. Nov.			0,8	12,8			2. Nov. 2,0			
8,0	48,0	2,0	14. Dec.		12,0	12,0	32,0	6,0		29. Nov. 24,8	34,0		8,0
							40,0		6,0	26. Dec.			
100,8	124,5	60,0	133,5	100,3	122,6	245,8	132,8	40,5	211,8	39,8	152,8	140,4	56,0
285,3				468,7			385,1				349,2		
887,5							774,1						

5. von Calw durch Herrn Dr. Müller.

Tabelle LXII. Regen- und Schnee-Menge, in Pariser Cubikzollen.

1846.	Grösste Menge d. meteor. Wassers in 24 St.	Regenwasser im Monat.	Schneewasser im Monat.	Zusammen.	Mittlere t. Menge des met. Wassers.	Regentage.	Schnetage.
Januar .	122	505,5	8	513,5	16,56	14	1
Februar .	92	262	109	371	13,25	13	6
März . .	110,5	453,3	18,7	472	15,23	17	4
April . .	69,5	392,7		392,7	13,09	22	1
Mai . .	265	585		585	18,87	12	
Juni . .	58,5	166,1		166,1	5,54	9	
Juli . .	124,5	371,5		371,5	11,98	12	
August .	59,5	293,5		293,5	9,47	13	
September	55	130,5		130,5	4,35	9	
October .	47	248,1		248,1	8,00	22	
November	78	324,8	75,4	400,2	13,34	12	2
December	57	158	303	461	14,87	7	14
Jahr . .	265 13. Mai.	3891,0	514,1	4405,1	12,07	172	28

Austreten der Nagold am 26., 27., 29., 31. Januar, Ueberschwemmung am 28. und 30. Januar; Austreten am 2., 3., 8. Februar, 29. März; Ueberschwemmung am 13. und 14. Mai.

7. Beobachtungen am Neckar.

Die nachstehende Tabelle gibt die Beobachtungen am untern Pegel des Wilhelmscanals zu Heilbronn in württemb. Fussen ausgedrückt; das 20jährige Mittel ist von 1827—1846.

Tabelle LXIII.

Monat.	Wasserhöhe.				
	mittlere aus 20. J.	mittlere v. 1846.	grösste.	geringste.	Unterschied.
Januar . .	4,95	6,34	14',0''	3',5''	10,5
Februar . .	4,67	7,87	14,1	4,5	11,6
März . . .	4,74	5,18	12,0	3,6	8,4
April . . .	4,84	5,38	7,2	4,5	2,7
Mai . . .	4,05	5,09	14,0	3,5	10,5
Juni . . .	4,16	3,01	3,6	2,4	1,2
Juli . . .	3,30	2,35	2,7	2,2	0.5
August . .	3,08	2,48	3,2	2,1	1,1
September .	3,51	2,39	3,5	2,0	1,5
October . .	3,08	2,11	2,5	1,9	0,6
November .	3,79	2,63	8,0	1,8	6,2
December .	4,51	4,34	10,5	2,4	8,1
Im Jahr . .	4,05	4,09	Febr.	Nov.	12,3

Der höchste Wasserstand in diesen 20 Jahren war 21,0 im März 1845; der niederste 0,4 im October 1828.

Ueber die Temperatur des Neckerwassers zu Cannstatt stellte Herr Dr. Rühle Beobachtungen an; er gab hierüber folgende Uebersicht.

Neckartemperatur.

Neben dem Mittel aus der täglichen Beobachtung Abends 9 Uhr habe ich auch ein wahres Mittel nach 3 täglichen im J. 1844 angestellten Beobachtungen berechnet.

Tabelle LXIV.

Monate.	Mittel Abds. 9 U.	Max. Abds. 9 U.	Min. Abds. 9 U.	Diff. v. d. Lufttemperatur.	Wahres Mittel.	Diff. v. d. Lufttemp.	Badetage mit der nachfolgenden oder einer höherer Temperatur: +15°	+16°	+18°
Januar .	+2,51	+5,7	0,0	+1,40	+2,42	+1,31			
Februar .	4,63	7,7	1,6	+0,50	4,52	+0,39			
März . .	6,33	8,6	4,3	+0,50	6,14	+0,31			
April . .	8,45	11,0	7,0	+0,08	7,92	−0,45	—	—	—
Mai . .	12,08	15,0	9,1	+0,11	11,71	−0,26	1	—	—
Juni . .	16,51	18,7	14,5	−0,12	15,94	−0,69	30	25	9
Juli . .	17,16	19,9*	15,0	−0,04	16,83	−0,37	31	28	16
August .	16,47	20,1*	14,1	0,00	16,17	−0,30	28	21	11
September	13,99	16,3	11,2	+0,47	13,65	+0,13	12	9	—
October .	9,62	11,7	7,0	+0,47	9,50	+0,35	—	—	—
November	4,84	7,6	2,5	+0,94	4,80	+0,90	—	—	—
December	1,24	3,9	0,0	+3,04	1,21	+3,01			
Jahr . .	9,49			+0,62	9,23	+0,37	102	83	36**

* absolutes Max. im Juli: +20,2 ** darunter im Juli und Aug. noch 4 Tage mit +20° u. darüber.

Jahresdifferenz +20,3°

Winter Jan. Febr. Dec. 46.	+2,79			+1,64	+2,72	+1,57			
Frühling .	8,95			+0,23	8,59	−0,13			
Sommer .	16,71			−0,06	16,31	−0,46			
Herbst .	9,48			+0,63	9,31	+0,46			

Der Neckar gefroren an 10 Tagen, nämlich im December 1846.

8. Beobachtungen am Bodensee.

Diese verdanken wir Herrn Oberamtsarzt Dr. Dihlmann zu Friedrichshafen. Sie betreffen die Variationen des Wasserniveau des Sees; sie werden so angestellt, dass die Zahlen in den Spalten: „grösster", „geringster", „mittlerer Stand", den Stand des Wassers unter dem bis jetzt bekannten höchsten Punkt in württemberg. Fussen ausdrücken, den der See im

Jahr 1817 erreicht hatte, und welcher 12,2 württ. Fuss über dem im Februar 1827 beobachteten tiefsten Stande liegt.

Nennt man diesen den Nullpunkt, so zeigt die Spalte: „Stand des Mittels über 0“ die Reduction der Höhen auf jenen Nullpunkt an.

Tabelle LXV.

Monate.	Zahl der Beobacht.	Stand des Sees unter dem höchsten Punkt von 1817. geringster.	grösster.	mittlerer.	Stand des Mittels über 0.	Veränderung.
Januar . .	4	9,8′ d. 31.	10,2′ d. 2.	10,51′	+1,69′	0,4′
Februar . .	4	9,4 d. 10.	10,4 d. 25.	10,02	+2,18	1,0
März . . .	4	10,2 d. 31.	10,6 d. 18.	10,42	+1,78	0,4
April . . .	4	9,4 d. 20.	9,8 d. 12.	9,55	+2,65	0,4
Mai . . .	4	6,0 d. 31.	9,3 d. 6.	7,55	+4,65	3,3
Juni . . .	4	5,3 d. 30.	6,0 d. 6.	5,60	+6,60	0,7
Juli . . .	3	5,0 d. 6.	5,8 d. 30.	5,30	+6,90	0,8
August . .	4	6,1 d. 31.	8,0 d. 20.	7,00	+5,20	1,9
September .	4	6,0 d. 6.	8,7 d. 30.	7,52	+4,68	2,7
October . .	4	8,7 d. 20.	9,2 d. 14.	8,90	+3,30	0,5
November .	4	9,4 d. 4.	10,4 d. 20.	9,92	+2,28	1,0
December .	4	10,0 d. 7.	10,8 d. 28.	10,40	+1,80	0,8
Jahr . . .		5,0 Juli.	10,8 Dec.	8,39	+3,81	5,8

9. Wässrichte Ausdünstung.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Diese Beobachtung geschieht zu Stuttgart mittelst eines cylindrischen Gefässes aus Messing von 2,357 par. □ Zoll Grundfläche und 15 par. Linien Höhe, das mit Regenwasser zu $^3/_4$ gefüllt erhalten wird und in einem vor Regen, Schnee, Sonnenstrahlen und strahlender Wärme, jedoch dem freien Luftzutritt zugänglichen Gehäuse, gleich dem Thermometer und dem Psychrometer, aufgestellt ist. Der tägliche Verlust an verdunstetem Wasser wird mittelst der Granwage Abends 9 Uhr abgewogen. Da ein par. Cubikzoll reines Wasser = 318,9 Gran wiegt, so wird jeder Gran Wasser, welcher von der Wasseroberfläche im

Messinggefäss verdunstet, auf die Fläche eines par. □Fusses reducirt, dem Volumen von 0,1916 par. Cubikzoll Wasser entsprechen. Hiernach wurden die in der Tabelle LXVI enthaltenen Zahlen von Cubikzollen Wasser auf einen □Fuss berechnet und die Höhe dieses verdunsteten Wassers bestimmt. Die Spalte: „monatliches Mittel aus 13 Jahren" giebt die Mittel aus den Jahren 1834—1846.

Tabelle LXVI.

Monate.	Verdunstung in Granen.				Verdunstung in Cubikzollen auf 1 par. □ Fuss.					
	stärkste.	schwächste.	mittlere tägliche.	Menge im Monat.	stärkste.	schwächste.	mittlere tägliche.	Menge im Monat. Cub.-Z.	Höhe.	13jähr. Mittel.
Januar .	57	1	16,74	519	10,92	0,19	3,21	99,44	0,69	2,33
Februar .	48	8	24,21	687	9,20	1,53	4,64	131,63	0,91	3,59
März . .	62	12	36,12	1122	11,83	2,30	6,92	214,97	1,49	6,47
April . .	85	18	47,43	1423	16,29	3,45	9,08	272,64	1,89	10,37
Mai . .	111	21	60,29	1869	21,23	4,02	17,05	358,10	2,48	14,58
Juni . .	196	28	116,30	3489	37,55	5,36	22,27	668,49	4,64	16,23
Juli . .	170	32	93,77	2907	32,57	6,13	17,96	556,98	3,86	15,60
August .	175	23	70,71	2192	33,53	4,01	13,55	419,99	2,91	13,60
September	118	17	53,56	1607	22,61	3,26	10,26	307,98	2,20	8,99
October .	49	6	32,40	1004	9,39	1,15	6,21	192,36	1,33	5,32
November	34	4	17,80	534	6,51	0,77	3,41	102,31	0,71	3,64
December	36	1	10,29	319	6,90	0,19	1,97	61,12	0,42	2,39
Jahr . .	Juni	Jan. u. Dec.	48,30	17672			9,25	3385,57	23,51	8,61

Die mittlere Verdunstung übertraf demnach die des 13jährigen Mittels in allen Monaten mit Ausnahme des April, August, November und December, sowie im Jahresmittel.

b) Besondere Zusammenstellungen von einzelnen Beobachtungsorten.

1. Herr Pfarrer **Kommerell** zu **Schopfloch** lieferte nachfolgende Zusammenstellung der Verdunstung gegenüber der meteorischen Niederschläge, der Bewölkung des Himmels und der Meteore. Tabelle LXVII.

Monate.	Regen- und Schnee-Menge.					Ausdünstung.			Diff. d. Regen- u. Ausdünst.-Höhe.	Bewölkung des Himmels. Tage.					Meteore.								
	Regen.	Schnee.	Zusammen	Mittlere Regenmenge.	Höhe in Linien.	in Granen.	in cubic" auf 1 □'	Höhe in Linien.		heitere.	unterbrochen heitr	durchbr. trübe.	trübe.	Mittlere Bewölkung.	Regen-Tg.	Schnee-T.	Graupen- u. Hagel-Tage.	Gewit.-Tg.	Tage mit Winden. 1—3	4	zus.	Nebel-Tg.	Tage mit Schneedecke
Januar .	436,7	10,4	447,1	14,4	37,258	885	169,56	14,133	+23,125	11	5	12	3	0,54	13	1			20	5	25	8	12
Februar .	113,9	273,2	387,1	13,8	32,258	869	166,49	13,877	+18,381	4	5	10	9	0,76	9	14			24	2	26	7	17
März . .	416,1	119,6	535,7	17,3	44,642	1693	324,42	27,033	+17,619	7	12	10	2	0,55	7	8	1		27	2	29	5	2
April . .	275,2	138,4	413,6	13,8	34,450	1764	337,97	28,170	+ 6,280	2	11	16	1	0,67	18	5	1	7	26	2	28	5	
Mai . .	443,7		443,7	14,3	36,975	2457	470,75	39,225	— 2,250	9	11	8	3	0,52	9			3	31		31	5	
Juni . .	234,4		234,4	7,8	19,533	4769	913,73	76,160	—56,627	15	9	5	1	0,37	9			6	28	2	30	4	
Juli . .	477,6		477,6	15,4	39,800	3517	673,87	56,166	—16,366	13	9	9		0,42	16			16	30		30	3	
August .	557,3		557,3	18,0	46,442	2968	568,66	47,390	— 0,948	8	10	11	2	0,57	14		2	8	29		29	4	
September	179,1		179,1	6,0	14,925	2315	443,56	36,959	—22,034	11	12	7		0,42	10			9	28		28	6	
October .	458,4		458,4	14,8	38,200	1087	208,27	17,359	+20,841	1	13	13	4	0,72	19				31		31	12	
November	356,8	70,5	427,3	14,2	35,608	700	134,12	11,178	+24,430	10	3	12	5	0,59	10	2			26	1	27	12	2
December	38,2	613,5	651,7	21,0	54,308	254	48,66	4,054	+50,254		6	15	10	0,84	4	18			27	2	29	23	29
Frühling.	1135,0	258,0	1393,0	15,2	116,067	5914	1133,14	94,428	+21,639	18	34	34	6	0,58	34	13	2	10	84	4	88	15	2
Sommer .	1269,3		1269,3	13,8	105,775	11254	2156,26	179,716	—73,941	36	28	25	3	0,45	39		2	30	87	2	89	11	
Herbst .	994,3	70,5	1064,8	11,7	88,733	4102	785,95	65,496	+23,237	22	28	32	9	0,58	39	2		9	85	1	86	30	2
Winter .	588,8	897,1	1485,9	18,3	123,825	2008	384,71	32,064	+91,761	15	16	37	22	0,71	26	33			71	9	80	38	58
Jahr . .	3987,4	1225,6	5213,0	14,3	434,417	23278	4460,06	371,704	+62,713	91	106	128	40	0,58	138	48	4	49	327	16		94	62
Med. p. Tag					1,190	64	12,22	1,019	+ 0,171												343		
Winter $\frac{42}{46}$	824,9	783,9	1608,8	17,9	134,066	2319	444,29	37,031	+97,035					0,70	35	28	1	—	63	13	76	29	48

Bemerkungen zu Tabelle LXVII.

Regen-Menge max. im December 651,7, min. im September 179,1, diff. 472,6.

Nach den Jahreszeiten max. im Winter 1485,9, min. im Herbst 1064,8, diff. 421,1.

Der mittleren Regen-Menge des Jahres kommt die im Mai am nächsten.

Ausdünstung max. im Juni 4769 gr., min. im December 254 gr., diff. 4515, im Sommer 11,254 gr., im Winter 2,008 gr., diff. 9,246 gr.

Der mittleren Ausdünstung des Jahres kommt die im April am nächsten.

Bewölkung max. im December 0,84, min. im Juli 0,37, diff. 0,47, heitere Tage max. im Juni 15, min. im December 0, diff. 15, trübe Tage max. im December 10, min. im Juli und September 0, diff. 10.

Nach den Jahreszeiten max. der Bewölkung im Winter 0,71, min. der Bewölkung im Sommer 0,45, diff. 0,26., heitere Tage max. im Sommer 36, min. im Winter 15, diff. 21, trübe Tage max. im Winter 22, min. im Sommer 3, diff. 19.

Regen-Tage max. October 19, min. December 4, diff. 15.

Im Durchschnitt fallen auf 1 Monat 11,5 Regen-Tage.

Schneetage max. im December 18.

Gewitter max. im Juli 16.

Windige Tage max. im October 31, min. im Januar 20. max. im Sommer 87, min. im Winter 71.

Stürmische Tage max. im Januar 5, min. Mai, Juli August, September, October 0, max. im Winter 9, min. im Herbst 1.

Nebel-Tage max. im December 23, min. im Juli 3, max. im Winter 38, min. im Sommer 11.

Tage mit Schneedecke max. im December 29.

2. Eine Zusammenstellung der wässr. Niederschläge, der Bewölkung und der Meteore lieferte Herr Pfarrer Schiler von Ennabeuren. Tabelle LXVIII.

Monate.	Regen- und Schnee-Menge.					Bewölkung des Himmels.					Meteore.									
						Tage.									Tage mit Winden.					
	Regen.	Schnee.	Zusammen	Mittl. Regenmenge.	Höhe in Linien.	heitere.	unterbrochenheiter.	durchbr. trübe.	trübe.	Mittl. Bewölkung.	Regen-Tg.	Schnee-T.	Graupen u. Hagel.	Gewitter.	1—3	4	zus.	Nebeltage.	Tage mit Schneed.	Reif.
Januar .	398,0	15,1	413,1	13,3	34,425	9	7	14	1	0,56	13	1	16p.		24		24	5	15	
Februar .	194,6	114,3	308,9	11,0	25,742	6	5	14	3	0,66	8	11			24	1	25	2	14	1
März .	335,2	110,9	466,1	15,0	38,842	9	11	7	4	0,51	11	7			26	5	31	3		10
April . .	233,3	7,7	241,0	8,0	20,083	3	9	17	1	0,69	22	2		3	29	1	30	5		6
Mai . .	500,7		500,7	16,2	41,725	12	11	5	3	0,47	13			2	31		31	8		5
Juni . .	305,4		306,4	10,2	25,512	18	5	7		0,37	8			6	30		30	2		
Juli . .	445,7		445,7	14,4	37,142	15	8	8		0,45	12			17	30		30	6		
August .	756,6		756,6	24,4	63,050	7	13	7	4	0,56	13		1	9	28	3	31	6		
September	134,6		134,6	4,5	11,217	12	15	2	1	0,43	13			8	30		30	15		1
October .	400,2		400,2	12,9	33,350	2	10	13	6	0,72	20		1Gp.		31		31	15		1
November	416,3	73,4	489,7	16,3	40,808	5	6	11	8	0,80	8	3			29		29	16	2	
December	26,0	256,3	282,3	9,1	23,525	6	4	15	6	0,69	2	17			28	1	29	16	31	
Frühling .	1089,2	118,6	1207,8	13,1	100,650	24	31	29	8	0,56	46	9		5	86	6	92	16		21
Sommer .	1508,7		1508,7	16,4	125,704	40	26	22	4	0,46	33		1	32	88	3	91	14		
Herbst .	951,1	73,4	1024,5	11,2	85,455	19	31	26	15	0,65	41	3	1	8	90		90	46	2	2
Winter .	618,6	385,7	1004,3	11,1	83,692	21	16	43	10	0,64	23	29	1		76	2	78	23	60	1
Jahr . .	4167,6	577,7	4745,3	12,9	395,421	104	104	120	37	0,57	143	41	3	45	340	11	351	99	62	24

3. Herr Dr. Walser zu Roth gab die nachfolgende Zusammenstellung.

Tabelle LXIX.

Vergleichung der meteorischen Niederschläge mit der Ausdünstung auf 1 Quadratfuss Fläche berechnet.

Monat.	Regen- und Schnee-Tage.	Meteorische Niederschläge.				Wässrichte Ausdünstung.						Ueberschuss der Niederschläge.	
		Max. in 24 h.		Summa		Max.	Minim.	Med.	Summa				
		P. C. Z.	Höhe P. L.	P. C. Z.	Höhe P. L.	P. C. Z.	P. C. Z.	P. C. Z.	P. C. Z.	Grane.	Höhe P. L.	P. C. Z.	Höhe P. L.
Januar . . .	16	58,8	4,9	300	25,0	8,00	0,61	3,09	81,90	428,8	6,74	218,10	18,30
Februar . . .	15	63,6	5,3	282,0	23,5	9,81	0,59	2,94	154,53	809,1	12,87	127,47	10,63
März . . .	13	91,2	7,6	511,2	42,2	10,69	1,52	6,42	196,15	1027	16,34	315,05	26,3
April . . .	13	72,0	6,0	379,2	31,6	16,04	4,58	8,32	256,82	1308	21,40	122,38	10,2
Mai . . .	10	163,2	13,6	312,0	26,0	19,36	3,05	13,00	403,58	2113	33,63	— 91,50	—7,6
Juni . . .	8	136,0	11,4	493,2	41,1	37,43	12,22	14,56	436,53	2296	36,37	56,67	4,7
Juli . . .	11	434,4	86,2	1066	88,9	27,44	13,75	15,85	492,0	2576	41,00	574,80	47,9
August . . .	16	198,0	16,5	645,0	53,7	21,39	3,08	11,21	34,56	1821	28,80	297,20	24,95
September . .	9	48,0	4,0	160,3	133,0	10,77	6,12	8,44	253,21	1322	20,78	— 92,89	—7,75
October . . .	14	163,2	13,6	406,8	33,9	9,19	1,53	4,85	150,55	786	12,36	256,25	21,39
November . .	8	70,8	5,9	278,8	23,2	5,36	0,94	2,94	88,22	461	7,35	190,66	15,89
December . .	19	93,6	7,80	386,0	32,1	5,17	0,58	1,16	36,20	189	3,10	349,84	29,15
Frühling . .	36			1202,4	100,2				856,55	4448	70,97	345,85	29,23
Sommer. . .	35			2205,0	183,7				963,09	6693	107,17	1241,91	76,53
Herbst . . .	31			845,9	70,4				491,98	2569	40,49	365,92	29,91
Winter . . .	50			968,0	80,6				272,63	1426	22,71	695,37	57,89
Jahr . . .	152			5221,3	434,9				2584,25	15136	241,34	2303,20	193,56

4. Herr Dr. Meebold zu Giengen gab folgende Zusammenstellung. Tabelle LXX.

Monate.	Verdunstung.				
	in Gran.	in Cub.-Z.	grösste.	kleinste.	mittlere.
Januar .	315	60,35	38 d. 22—23.	0 d. 14—15.	10,15
Februar .	460	88,13	40 d. 7— 8.	0 d. 18—19.	16,43
März . .	696	133,35	46 d. 16—17.	9 d. 6— 7.	22,45
April . .	1031	197,53	60 d. 3— 4.	16 d. 1— 2.	34,36
Mai . .	1358	260,19	66 d. 26 - 27.	15 d. 14—15.	43,80
Juni . .	2289	438,57	115 d. 3— 4.	27 d. 9—10.	76,30
Juli . .	1937	371,12	90 d. 20—21.	25 d. 30—31.	62,48
August .	1701	325,93	80 d. 5— 6.	19 d. 23—24.	54,87
September	1316	252,14	92 d. 4— 5.	14 d. 22—23.	43,87
October .	501	95,99	30 d. 8— 9.	5 d. 30—31.	16,16
November	288	55,17	36 d. 10—11.	0 d. 19—20.	9,60
December	189	36,21	18 d. 24—25.	0 d. 19—20.	6,09
Jahr . .	12081	2314,68	Juni.	Nov. u. Dec.	33,05

10. Luftfeuchtigkeit

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Wir geben zuerst in Tabelle LXXI die Mittel von den 3 täglichen Beobachtungen sowie die Extreme des befeuchteten Thermometers mit den entsprechenden Lufttemperaturen.

Tabelle LXXI.

Monate.	Mittel des feuchten Thermometers.	Mittel des trocknen Thermometers.	Differenz.	Tiefster St. des Psychrometers	Gleichzeitige Lufttemperatur	Differenz.	Höchst. St. des Psychrometers	Gleichzeitige Lufttemperatur	Differenz.
Januar .	+ 0,29	+ 1,09	0,80	−10,0	−10,0	0	+ 8,5	+10,5	2,0
Februar .	+ 2,73	+ 4,17	1,44	−10,5	−10,5	0	+10,0	+16,0	6,0
März . .	+ 3,93	+ 5,94	2,01	− 2,3	− 1,8	0,5	+10,5	+15,5	5,0
April . .	+ 6,05	+ 8,37	2,32	+ 2,4	+ 5,0	2,6	+12,0	+17,0	5,0
Mai . .	+ 9,02	+11,89	2,87	+ 4,0	+ 6,4	2,4	+14,5	+17,8	3,3
Juni . .	+12,55	+18,05	5,50	+ 9,3	+12,8	3,5	+16,0	+ 22,3	6,3
Juli . .	+13,43	+17,51	4,08	+10,0	+12,4	2,4	+17,0	+ 22,5	5,5
August .	+13,54	+16,84	3,30	+10,0	+12,5	2,5	+16,4	+20,7	4,3
September	+10,95	+12,82	1,87	− 4,7	+ 6,6	1,9	+15,6	+19,5	3,9
October .	+ 7,70	+ 9,29	1,59	+ 2,0	+ 2,4	0,4	+12,5	+17,0	4,5
November	+ 3,07	+ 3,81	0,74	− 4,5	− 2,4	0,3	+ 9,8	+11,5	1,7
December	− 2,37	− 1,60	0,77	−12,0	−12,0	0	+ 4,4	+ 6,5	2,1
Jahr . .	+ 6,74	+ 9,01	2,27	Dec.			Juni.		

Die hieraus berechneten*) Momente: Thaupunkt, Dunstdruck, Dunstmenge oder Sättigungsgrad der Luft und Gewicht des Wassers in 1 Cubikfuss Luft, gibt die Tabelle LXXII für die monatlichen Mittel sowie die Mittel des Jahres und der Jahreszeiten.

Tabelle LXXII.

		Mittlere Lufttemperatur.	Thaupunkt	Differenz.	Dunstdruck.	Dunstmenge.	Grane Wass. in 1 Cub. F. Luft
Januar		+ 1,09	— 1,43	2,52	2,46	0,81	3,23
Februar		+ 4,17	+ 0,10	4,07	3,18	0,71	3,61
März		+ 5,94	+ 0,50	5,44	3,68	0,63	3,67
April		+ 8,37	+ 2,67	5,60	4,48	0,62	4,35
Mai		+11,89	+ 5,70	6,19	5,91	0,61	5,54
Juni		+18,05	+ 7,30	10,75	9,39	0,43	5,97
Juli		+17,51	+ 9,92	7,59	9,02	0,56	7,52
August		+16,84	+10,88	5,96	8,58	0,63	8,08
September		+13,82	+ 8,05	5,77	6,84	0,64	6,99
October		+ 9,29	+ 5,78	3,51	4,82	0,75	5,63
November		+ 3,81	+ 1,80	2,01	3,09	0,84	4,15
December		— 1,60	— 4,55	2,95	1,95	0,93	2,98
Jahr		+ 9,01	+ 3,60	5,41	4,71	0,64	4,70
im Jahr	Morgens	+ 7,42	+ 3,58	3,84	4,15	0,73	4,77
	Mittags	+11,82	+ 2,55	9,27	6,34	0,43	3,88
	Abends	+ 8,19	+ 4,00	4,19	4,42	0,71	4,91
Frühling		+ 8,73	+ 2,90	5,83	4,61	0,62	4,46
Sommer		+17,53	+11,93	5,60	9,03	0,65	8,75
Herbst		+ 8,97	+ 4,63	4,34	4,70	0,70	5,13
Winter		+ 1,22	— 2,30	3,52	2,48	0,64	2,58
Frühlg.	Morgens	+ 6,98	+ 3,33	3,65	4,00	0,74	4,66
	Mittags	+11,59	+ 2,20	9,39	6,23	0,43	3,82
	Abends	+ 7,63	+ 2,93	4,70	4,22	0,74	4,91
Somm.	Morgens	+15,58	+10,20	5,38	7,82	0,66	7,76
	Mittags	+21,27	+ 7,23	14,04	11,85	0,34	5,87
	Abends	+15,75	+10,45	5,30	7,92	0,66	7,85
Herbst	Morgens	+ 7,23	+ 4,56	2,67	4,09	0,80	5,15
	Mittags	+11,62	+ 4,70	6,92	5,79	0,57	5,07
	Abends	+ 8,07	+ 5,06	3,01	4,37	0,78	5,34
Winter	Morgens	— 0,12	— 2,00	1,88	2,22	0,83	3,00
	Mittags	+ 2,82	— 1,40	4,22	2,84	0,70	3,20
	Abends	+ 0,95	— 1,95	2,90	2,43	0,77	3,03

*) August Fortschritte der Hygrometrie, Berlin 1830.

b) Von andern Beobachtungsorten.

1. von Cannstatt durch Herrn Dr. Rühle.

Tabelle LXXIII. Psychrometrische Resultate nach den 3 täglichen Beobachtungen.

Monat.	Mittelstand des feucht. Thermometers.	Mittelstand des trockn. Thermometers.	Differ. beider.	Mittler. Thaupunkt.	Diff. d. Thaup. von d. Lufttemp.	Dunstdruck in par. Linien. Mittlerer.	Dunstdruck in par. Linien. Höchster.	Dunstdruck in par. Linien. Tiefster.	Feuchtigkeits-Gehalt der Luft in Procenten. Mittlerer.	Feuchtigkeits-Gehalt der Luft in Procenten. Grösster.	Feuchtigkeits-Gehalt der Luft in Procenten. Kleinster.	Mittl. Wassergehalt in 1 C. Luft in Gran.
Januar . .	+ 0,34	+ 1,11	0,77	— 1,05	2,16	2,04	3,99 d. 22. Ab.	0,72 d. 6. Mg.	0,83	0,99 d. 12. Mg.	0,59 d. 8. Mt.	3,35
Februar . .	+ 2,90	+ 4,13	1,23	+ 0,90	3,23	2,42	4,46 d. 25. Mt.	0,71 d. 11. Mg.	0,77	0,95 d. 21. Mg.	0,45 d. 28. Mt.	3,96
März . . .	+ 4,20	+ 5,83	1,63	+ 1,75	4,08	2,60	5,02 d. 2. Mt.	1,23 d. 20. Mt.	0,71	0,93 d. 2. Mg.	0,24 d. 20. Mt.	4,20
April . . .	+ 6,44	+ 8,37	1,93	+ 4,00	4,37	3,14	4,36 d. 17. Ab.	2,06 d. 28. Mg.	0,70	0,95 d. 17. Ab.	0,31 d. 13. Mt.	5,01
Mai . . .	+ 9,72	+ 11,97	2,25	+ 7,47	4,50	4,17	6,15 d. 16. Ab.	2,20 d. 2. Mg.	0,70	0,95 d. 16. Ab.	0,38 d. 30. Mg.	6,40
Juni . . .	+ 13,17	+ 16,63	3,46	+ 10,42	6,21	5,27	7,61 d. 19. Ab.	3,10 d. 3. Mg.	0,62	0,87 d. 9. Mg.	0,25 d. 3. Mt.	8,14
Juli . . .	+ 13,96	+ 17,20	3,24	+ 11,55	5,65	5,76	7,89 d. 5. Ab.	4,05 d. 27. Mt.	0,65	0,89 d. 16. Ab.	0,29 d. 19. Mt.	8,80
August . .	+ 13,91	+ 16,47	2,56	+ 12,00	4,47	5,96	7,32 d. 18. Ab.	3,91 d. 15. Mg.	0,71	0,93 d. 31. Ab.	0,36 1. u. 16. Mt.	9,14
September .	+ 11,40	+ 13,52	2,12	+ 9,57	3,95	4,93	6,76 d. 1. Ab.	2,42 d. 15. Mg.	0,74	0,94 d. 2. Mg.	0,37 d. 7. Ab.	7,65
October . .	+ 7,96	+ 9,15	1,19	+ 6,67	2,48	3,91	5,46 d. 5. Ab.	2,33 d. 23. Mg.	0,82	0,97 d. 31. Mg.	0,52 d. 10. Mt.	6,18
November .	+ 3,04	+ 3,90	0,86	+ 1,70	2,20	2,59	5,04 d. 25. Mt.	1,38 d. 14. Mg.	0,83	0,98 d. 25. Mg.	0,75 d. 11. Mt.	4,17
December .	— 2,32	— 1,80	0,52	— 3,50	1,70	1,65	2,73 d. 23. Mt.	0,55 d. 19. Mg.	0,86	0,96 d. 21. Mg.	0,63 d. 21. Ab.	2,75
Im Jahr . .	+ 7,06	+ 8,87	1,81	+ 4,90	3,97	3,38	7,89 d. 5. Juli Abds.	0,55 d. 19. Dec. Mrgs.	0,72	0,99 d. 12. Jan. Mrgs.	0,24 20. März Mtgs. / 0,25 d. 3. Juni Mtgs.	5,27

Die grösste psychrometrische Differenz im Jahr trat ein den 24. Juli Mittags und betrug 9,5° bei einem Stand des trockenen Thermometers von 27,5°, des feuchten von 18,0°. Beim geringsten Feuchtigkeits-Gehalt der Luft den 20. März Mitt. stand der trockene Thermometer auf + 9,9°, der feuchte auf + 4,3° (bei 327½‴ Barom. auf 0 red.), also Diff. 5,6°. Die kleinste psychr. Differenz von 0,05° kam den 12. Januar Morgens vor bei — 6,7° des trockenen und — 6,75° des feuchten Thermometers. Gleicher Stand beider Thermometer kam auch bei den höchsten Kältegraden im December nie vor.

2. von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell

Tabelle LXXIV. Dunstverhältnisse.

Monat.	Höchster Stand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemperat.	Differenz.	Tiefster Stand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemperat.	Differenz.	Mittl. Lufttemperat. t.	Mittl. Stand d. Psychr. t'.	Diff. d. Thermometers u. Psychrom. t − t'.	Mittlerer Barometer-St. auf 0° red. b.	Dunstspang. für d. mittl. Lufttemp. e''.	Dunstspang. für d. Temp. des Psychr. e'.	Wirklicher Dunstdr. e.	Thaupunkt.	Differ. des Thaupunkts und der Lufttemperatur.	Dunstmenge in Procenten.	Gewicht d. Wasserdunst. in 1 C' Luft in Granen.
Januar . .	6,8	8,1	1,3	— 12,2	— 12,0	0,2	0,38	— 0,37	0,75	308,7	2,31	2,17	1,94	— 1,65	2,03	0,84	3,16
Februar . .	8,9	14,5	5,6	— 10,5	— 10,4	0,1	1,67	0,90	0,77	309,3	2,58	2,42	2,16	— 0,40	2,07	0,84	3,51
März . . .	9,7	14,8	5,1	— 2,6	— 1,3	1,3	3,43	2,18	1,25	308,7	3,00	2,69	2,27	0,15	3,28	0,76	3,65
April . . .	10,0	13,2	3,2	— 0,3	2,7	3,0	5,58	4,38	1,20	307,0	3,57	3,23	2,83	2,75	2,83	0,79	4,48
Mai . . .	14,2	17,3	3,1	1,3	1,9	0,6	9,84	8,04	1,80	309,1	5,04	4,36	3,74	6,13	3,71	0,74	5,78
Juni . . .	15,5	22,0	6,5	7,3	9,2	1,9	14,82	11,60	3,22	310,3	7,39	5,78	4,67	8,90	5,92	0,63	7,03
Juli . . .	16,7	21,5	4,8	7,2	9,3	2,1	14,86	12,09	2,77	310,2	7,41	6,00	5,04	9,85	5,01	0,68	7,61
August . .	17,0	21,8	4,8	8,2	9,8	1,6	14,21	12,08	2,13	309,1	7,05	5,99	5,26	10,40	3,81	0,75	7,91
September .	15,0	16,5	1,5	4,2	6,0	1,8	11,57	9,78	1,79	309,5	5,76	5,01	4,39	8,12	3,45	0,76	6,73
October . .	11,3	12,7	1,4	1,0	1,5	0,5	7,06	6,32	0,74	307,6	4,03	3,80	3,55	5,50	1,56	0,88	5,60
November .	8,0	8,5	0,5	— 4,9	— 4,6	0,3	1,93	1,34	0,59	309,7	2,64	2,51	2,31	0,35	1,58	0,87	3,71
December .	2,0	3,7	1,7	— 12,4	— 12,3	0,1	— 4,15	— 4,40	0,25	306,5	1,56	1,52	1,44	— 5,00	0,85	0,92	2,39
Frühling .							6,28	4,87	1,41	308,3	3,78	3,37	2,89	3,00	3,28	0,74	4,43
Sommer . .							14,63	11,92	2,71	309,9	7,29	5,92	4,98	9,70	4,93	0,68	7,49
Herbst . .							6,85	5,81	1,04	308,9	3,96	3,64	3,29	4,55	2,30	0,83	5,19
Winter . .							— 0,70	— 1,29	0,59	308,2	2,11	2,00	1,82	— 2,35	1,65	0,86	2,97
Jahr . . .							6,77	5,33	1,44	308,8	3,94	3,50	3,01	3,50	3,25	0,76	4,73
Winter $\frac{12}{46}$.							0,88	0,20	0,68	308,6	2,42	2,28	2,05	— 1,00	1,88	0,84	3,29

Dunstdruck $x = e' - \frac{0{,}558\ (t-t')\ b}{512-t'}$ und für das beeiste Psychrometer $x = e' - \frac{0{,}558\ (t-t')\ b}{572-t'}$.

3. von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.

Tabelle LXXV. Dunst-Verhältnisse.

Monat.	Höchster Stand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemperat.	Differenz.	Tiefster Stand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemperat.	Differenz.	Mittl. Lufttemperat. t.	Mittl. Stand d. Psychr. t'.	Diff. d. Thermometers u. Psychrom. t—t'.	Mittlerer Barometer-St. auf 0° red. b.	Dunstspang. für d. mittl. Lufttemp. e''.	Dunstspang. für d. Temp. des Psychr. e'.	Wirklicher Dunstdr. e.	Thaupunkt.	Differ. des Thaupunkts und der Lufttemperatur	Dunstmenge in Procenten.	Dunstgewicht in Granen.
Januar . .	6,4	7,0	0,6	— 13,0	— 12,5	0,5	— 0,17	— 0,57	0,40	307,6	2,21	2,13	2,01	— 1,25	1,08	0,91	3,27
Februar . .	7,8	9,5	1,7	— 10,5	— 10,0	0,5	1,21	0,05	1,16	308,2	2,48	2,25	1,86	— 2,10	3,31	0,75	3,02
März . . .	9,4	12,5	3,1	— 2,8	— 1,9	0,9	3,21	1,79	1,42	307,4	2,94	2,61	2,13	— 0,55	3,76	0,72	3,39
April . . .	9,4	13,4	5,0	— 0,4	0,3	0,7	5,76	4,15	1,61	305,8	3,63	3,18	2,64	1,95	3,81	0,79	4,54
Mai . . .	13,2	16,5	3,3	1,1	2,1	1,0	10,11	7,85	2,26	307,8	5,14	4,30	3,53	5,43	4,68	0,82	5,52
Juni . . .	14,7	18,3	3,6	7,2	9,3	2,1	14,83	11,32	3,51	309,0	7,40	5,65	4,44	8,25	6,58	0,78	8,70
Juli . . .	16,0	20,7	4,7	7,5	8,3	0,8	14,76	11,80	2,96	309,0	7,35	5,87	4,85	9,38	4,38	0,83	9,22
August . .	15,9	21,0	5,1	8,2	9,7	1,5	14,42	11,77	2,65	307,8	7,17	5,85	4,94	9,60	4,82	0,84	9,11
September .	14,3	17,9	3,6	5,0	5,6	0,6	11,71	9,54	2,17	308,2	5,82	4,92	4,20	7,61	4,10	0,85	7,49
October . .	11,4	12,9	1,5	0,6	3,2	2,6	7,16	6,10	1,06	306,3	4,06	3,73	3,37	4,96	2,20	0,90	5,76
November .	7,8	8,4	0,6	— 3,0	— 3,5	0,5	2,05	1,25	0,80	308,6	2,66	2,49	2,22	— 0,10	2,15	0,88	3,78
December .	1,4	2,0	0,6	— 13,4	— 13,2	0,2	— 3,94	— 4,46	0,52	305,2	1,58	1,51	1,36	— 5,60	1,66	0,90	1,77
Frühling . .							6,36	4,60	1,76	307,0	3,80	3,30	2,71	2,25	4,11	0,82	4,94
Sommer . .							14,67	11,63	3,04	308,6	7,30	5,80	5,66	11,34	3,33	0,97	10,70
Herbst . .							6,97	5,63	1,34	307,7	4,00	3,59	3,14	4,00	2,97	0,87	5,47
Winter . .							— 0,97	— 1,66	0,69	307,0	2,06	1,94	1,73	— 2,95	1,98	0,88	2,96
Jahr . . .							6,76	5,05	1,71	307,5	3,93	3,42	2,84	2,80	3,96	0,83	5,16

4. von Roth durch Herrn Dr. Walser.

Tabelle LXXVI.

Feuchtigkeits-Grad der Atmosphäre.

Monat.	Mittlerer Thermometerstand Reaum.	Mittlerer Psychrometerstand Reaum.	Thaupunkt Reaum.	Differenz des Thaup. und Thermometerst.	Dunstdruck in Par. Lin.	Dunstgew. in Granen in 1 Par. C'. Luft.
Januar .	— 0,73	— 1,03	— 1,5	0,77	1,96	3,19
Februar .	+ 1,73	+ 0,70	— 1,1	1,23	2,03	3,12
März . .	+ 3,13	+ 1,80	+ 1,6	1,53	2,57	4,73
April . .	+ 5,41	+ 3,94	+ 3,7	1,70	3,07	4,73
Mai . .	+10,70	+ 7,40	+ 3,5	7,20	3,02	4,64
Juni . .	+14,50	+11,16	+ 8,1	6,40	4,38	6,55
Juli . .	+14,56	+11,96	+ 9,8	4,76	5,01	7,54
August .	+13,50	+11,36	+10,5	3,00	5,30	8,90
September	+ 9,73	+ 9,02	+ 9,0	0,73	4,71	7,30
October .	+ 7,14	+ 6,05	+ 5,3	1,84	3,49	5,44
November	+ 2,70	+ 2,23	— 3,2	5,43	1,69	3,10
December	— 3,60	— 4,15	— 4,2	0,60	1,55	2,60
Frühling.	+ 6,40	+ 4,44	+ 2,93	3,47	2,88	4,70
Sommer.	+14,16	+11,59	+ 9,46	4,70	4,89	7,66
Herbst .	+ 6,50	+ 5,72	+ 3,70	2,80	3,29	5,28
Winter .	— 0,86	— 1,50	+ 2,26	1,40	1,84	2,97
Jahr . .	+ 6,550	+ 5,812	+ 3,45	2,84	3,22	5,15

11. Gewittererscheinungen und Hagelfälle.

a) Gewitter.

Die Zahl der Gewitter, d. h. zum Ausbruch gekommenen, und die gewitterartigen Erscheinungen, d. h. der blos in der Ferne am Gesichtskreis vorüberziehenden, im Ausbruch befindlichen Gewitter, sowie Wetterleuchten von fernen, im Ausbruch befindlichen Gewittern zur Nachtzeit, gibt folgende Tabelle.

Tabelle LXXVII.

Orte.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	Summe.
Oberstetten . .		1			3	2				6
Amlishagen . .		3	3	5	7	8	1			27
Rossfeld . . .				1	2					3
Oehringen . .		3	2	5	3	5	1			19
Winnenden . .	1	1	3	9	9	15	6			44
Cannstatt. . .	1	4	1		4	4	2			16
Stuttgart . . .			1	4	7	7	3			22
Hohenheim . .		1	3	3	8	7	2			24
Bissingen . .		2	1	1	3	4	1			12
Schopfloch . .		7	3	6	16	8	9			49
Ennabeuren . .		3	2	6	17	9	8			45
Giengen . . .		2	1	4	9	3	4			23
Ulm					7	4				11
Pfullingen . . .		5	6	5	12	6	9	1		44
Calw		2	4	4	6	6	6		1	29
Schwenningen .		1	3	7	5	6	2			24
Sigmaringen . .		1	1		2	1				5
Wangen . . .		2	2	4	4	4	2			18
Issny	1	3	7	5	7	6	6	2		37

Die Gränzen der Gewitter und die stärksten Gewitter zeigt nachfolgende Uebersicht.

Tabelle LXXVIII.

	Erstes Gewitter.	Leztes Gewitter.	Tage dazwischen.	Stärkste Gewitter.
Oberstetten .	26. April	24. Aug.	120	26. Juli. 2. August.
Amlishagen .	13. April	1. Sept.	140	26. April 23. Juni 6. 9. Juli.
Rossfeld. . .	22. Juni	14. Juli	22	14. Juli.
Oehringen . .	24. April	1. Sept.	131	
Winnenden. .	6. März	20. Sept.	198	27. Juni 9. 13. Juli.
Cannstatt . .	23. März	9. Sept.	170	2. August 2. September.
Stuttgart . .	5. Mai	29. Aug.	116	5. Mai 10. 14. 25. Juli 8. Aug.
Hohenheim. .	13. April	2. Sept.	142	14. Juli.
Schopfloch. .	13. April	10. Sept.	150	16. Juli (mit Blitzschlag das.)
Ennabeuren .	13. April	18. Sept.	158	2. August 9. September.
Giengen. . .	13. April	4. Sept.	144	13. April 1. 14. Juni.
Ulm	1. Juni	8. Aug.	68	2. August.
Pfullingen . .	13. April	18. Oct.	188	16. Juli. 2. 27. August.
Calw. . . .	25. April	8. Nov.	197	10. 17. Juli. 7. Aug. 2. Sept.
Schwenningen.	13. April	7. Sept.	147	2. August.
Sigmaringen .	27. April	8. Aug.	103	
Wangen . .	2. April	9. Sept.	160	23. Mai.
Issny . . .	29. März	12. Oct.	197	27. April 5. Mai 14. 17. Juli [6. 7. August.

Von Calw gab Herr Dr. Müller folgende besondere Zusammenstellungen über die beobachteten Gewitter.

Tabelle LXXIX.

1846.	Zahl d. Gew.-Tage	Zahl der Gewitter. nahe.	ferne.	zusammen.	Tag-Gewitter.	Nacht-Gewitter.	Mit Graupenhagel.	Mit Schlossen.	Richtung der Gewitter.
Januar . .									
Februar . .									
März . . .									
April . . .	2	2		2	1	1		1	1 unbestimmt. 1 W—O.
Mai . . .	4	2	3	5	4	1		1	2 SW—NO. 1 W—O. 2 unbestimmt.
Juni . . .	4	2	3	5	4	1			3 W—O. 2 unbestimmt.
Juli . . .	6	7	1	8	6	2		2	4 SW—NO. 2 W—O. 1 SSO —ONO. 1 unbestimmt.
August . .	6	4	2	6	6				2 W—O. 2 SW—NO. 2 unbestimmt.
September .	6	3	3	6	4	2			2 O—W. 1 NW—SO. 1 SW —NO. 2 unbestimmt.
October . .									
November .	1		1	1		1			In SO, Richtung unbestimmt.
December .									
Ganzes Jahr	29	20	13	33	25	8		4	9 W—O. 9 SW—NO. 2 O —W. 1 SSO—ONO. 1 NW —SO. 11 unbestimmt.

Der bei 4 Gewittern gefallene Hagel war immer unbedeutend, und beschränkte sich meistens auf wenige Körner.

b) Hagelschläge.

In 27 OA. Bezirken wurden 202 Markungen vom Hagel getroffen.

Im Neckarkreis	2	Bezirke	mit 5	Markungen.
„ Schwarzwaldkreis	10	„	„ 46	„
„ Jaxtkreis	4	„	„ 30	„
„ Donaukreis	11	„	„ 121	„

Die beschädigte Fläche berechnet sich auf 52309 Morgen.

Total verhagelt wurden 26023 Morgen auf 59 Markungen in den Bezirken: Vaihingen, Balingen, Herrenberg, Horb, Nür-

tingen, Rottweil, Aalen, Gmünd, Neresheim, Blaubeuren, Ehingen, Geisslingen, Göppingen, Kirchheim, Laupheim, Münsingen, Riedlingen, Saulgau, Ulm.

Am 13. April Gewitter mit Hagelschlag, der die Baumblühte beschädigte zu Pfullingen, Mezzingen, Urach.

Am 30. Juni Hagel zu Tuttlingen im Brachösch.

Am 10. Juli Vormittags im OA. Geisslingen: Markung Grosssüssen, Donzdorf, Memmingen, Treffelhausen, Weissenstein mit grossem Sturm. — OA. Kirchheim 12h. Mit.: in Dettingen, Ochsenwang, Zell, Aichelberg, Eckwälden, Pliensbach. — OA. Göppingen Vormittags: Heiningen, Boll, Bezgenried, Dürnau, Gammelshausen (im Ganzen 9 Markungen). — OA. Gmünd: Bartholomä, Lauterburg (dieses Hagelwetter war mit bedeutendem Sturm begleitet). — OA. Nürtingen 10 h. Morgens: Frickenhausen, Beuren, Linsenhofen, Erkenbrechtsweiler, Balzholz, Neufen.

Am 14. Juli Nachmit. — OA. Rottenburg: Rottenburg, Wendelsheim, Wurmlingen. — OA. Herrenberg, 3—4h. Nachmittags: Unterjessingen, (dabei grosser Sturm.) — OA. Tübingen: Walddorf, Pliezhausen. — OA. Ehingen, 7 h. Abends: der nördliche Theil des Bezirks, von Granheim bis Erbach. — OA. Kirchheim: Dettingen, Holzmaden, Weilheim, Ohmden. — OA. Göppingen: Boll, Bezgenried, Heiningen, Dürnau, Süssen. — OA. Kirchheim: Zell, Aichelberg, Eckwälden. — OA. Münsingen: mehreren Markungen. — OA. Blaubeuren: Ringingen, Bach, Pappelau. — OA. Laupheim: Wiblingen, Ober- und Unterkirchberg, Brandenburg. — OA. Ehingen: Risstissen.

Am 25. Juli Abends OA. Gmünd: Bartholomä, mit Rothenbacherhof, Hesselschwang, Braunhof, Heckenhof, Thannweiler, Vorderweiler, Rechberg, Weilerstoffel, Wisgoldingen; (der Hagel fiel in zackigen Eisklumpen von Grösse der Hühnereier.) — OA. Ehingen: mehrere Markungen. — OA. Spaichingen: starker Hagel in mehreren Markungen, namentlich Oberdigisheim. — OA. Aalen: Aalen, Essingen, Osterbuch, Lauterburg, Hohenroden. — OA. Kirchheim: Kirchheim, Owen, Bruken, Unterlenningen, Dettingen, Schopfloch, Randeck, Bissingen, Weilheim, Zell, Aichelberg. — OA. Göppingen: Hattenhofen, Bezgenried, Boll. — OA. Nürtingen, (Mit.): Gemeinde Beuren. — OA. Urach: Gemeinde Dettingen. — OA. Göppingen: Dettingen, Boll. — OA. Gmünd: Bartholomä, widerholt,

Lautern, Degenfeld. — OA. Aalen: Schechingen, Lauterburg. — OA. Geisslingen $^2/_3$ des Bezirks, namentlich Hohenstadt, Weilerhöfe. — OA. Münsingen: Hundersingen, Bichishausen, Dürrenstetten, Bremelau, Feldstetten Ennabeuren, Sontheim. — OA. Neresheim: Oberriffingen, Bopfingen.

Am 7. August OA. Balingen: Rosswangen, Weilheim, Waldstetten, Dürrwangen, Unterdigisheim, (im Ganzen 26 Orte). — OA. Rottweil: Schömberg. — OA. Spaichingen: (widerholter Hagelschlag) Deilingen, Mahlstetten, Kolbingen, Königsheim, Nusplingen, Hausen am Thann, Obernheim, Rathshausen, Weilen, Rosswangen. — OA. Tuttlingen: Kolbingen, Renquishausen. — OA. Urach: Grabenstetten, Strohweiler, Donnstetten, Böhringen, Zainingen. — OA. Herrenberg: (mit Ueberschwemmung) Unterjessingen, Pfäffingen, Bondorf, Oeschelbronn. — OA. Creglingen, schadete in den Weinbergen.

In Betreff der Vertheilung der Hagelschläge und der Stärke derselben im Jahr 1846 gilt Folgendes:

stark betroffen	ziemlich stark	unbedeutend	gar nicht
Balingen 26 Orte. 3 davon $^1/_2$—$^3/_4$ Winterfrucht.	Freudenstadt 2 Orte. Spaichingen 5 Orte, 38500 fl.	Leonberg. Ludwigsburg 4 Orte. 13—30%.	31 Bezirke.
Herrenberg 4 Orte. Horb.	Tübingen 2 Orte. Tuttlingen 2 Orte.	Reutlingen einige Orte. Rottenburg 2 Orte.	
Nürtingen 52000 fl.	Urach die Alporte.	Ellwangen 1 Ort.	
Sulz, stark in mehreren Markungen.	Aalen 6 Orte. Blaubeuren mehrere Orte, $^1/_{12}$ des Ertrags vom ganzen Bezirk.	Gerabronn 7 Orte unbedeutend. Leutkirch 1 Ort.	
Gmünd 6 Orte. Bartholomä ganz.			
Ehingen 285900 fl.			
Geisslingen $^2/_3$ des Bezirks, $^7/_{10}$ Schaden.	Münsingen 5 Orte.		
Göppingen 9 Orte, einige ganz.	Saulgau 5 Orte. Ulm 9 Orte.		
Kirchheim 224000 fl.	Waldsee 6 Orte.		
Laupheim, Wiblingen $^2/_5$ des Bezirks.			

12. Allgemeine Witterungserscheinungen.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Wir geben in Tab. LXXX eine Uebersicht der klaren, trüben, gemischten und Nebeltage im Jahr 1846, je mit gegenüberge-

stellten 20jährigen Mitteln von den Jahren 1825—1844. Unter klaren Tagen sind solche verstanden, an welchen keine völlige Bedeckung des Himmels stattfand, unter trüben solche, an denen der Himmel stets bedeckt war, unter gemischten solche, an denen theilweise eine vollständige Umziehung des Himmels mit Gewölk beobachtet war. Die Rubrik mittlere Bewölkung ist in der Art berechnet, dass bei unserer Skale die Ansicht des Himmels klar 4 = 0, klar 3 = 1, klar 2 = 2, klar 1 und tr. 1 = 3, tr. 2, 3 und 4 = 4 angenommen wurde, und aus diesen Zahlen das arithmetische Mittel die mittlere Bewölkung angibt. Tab. LXXX.

Monate.	Klare Tage		Trübe Tage		Gemischte T.		Nebeltage		Mittlere Bewölk. von 1846.
	1846.	20jähr. Mittel.	1846.	20jähr. Mittel.	1846.	20jähr. Mittel.	1846.	20jähr. Mittel.	
Januar .	9	4,55	4	10,25	18	15,85	17	16,7	2,69
Februar .	6	7,35	6	5,50	16	15,50	3	15,9	2,90
März . .	7	7,50	6	6,35	18	16,60	13	12,7	2,75
April . .	3	10,35	1	4,45	26	14,70	6	9,7	2,84
Mai . .	14	12,45	5	2,55	12	15,90	2	1,4	2,27
Juni . .	20	11,25		1,80	10	16,95		0,8	1,83
Juli . .	16	12,85	1	1,60	14	16,55		1,4	2,06
August .	9	13,30	5	2,25	17	15,65		2,9	2,39
September	19	12,55		3,20	11	14,35	4	7,9	1,78
October .	5	9,60	9	5,15	17	16,65	6	14,5	3,07
November	8	4,70	10	8,70	12	16,60	16	15,3	2,64
December	5	4,70	13	9,90	13	16,60	22	17,9	3,23
Jahr . .	121	111,20	60	66,05	184	193,75	89	117,1	2,53

b) Von den Beobachtungsorten.

Tab. LXXXI.	Klare Tage.	Trübe Tage.	Gem. Tage.	Nebel. Tage.	Höhen-Rauch.
Oberstetten . . .	119	80	166	56	9
Amlishagen . . .	142	97	126	42	
Rossfeld	184	137	44	5	
Oehringen . . .	164	76	125	28	
Winnenden . . .	115	75	175	28	14
Cannstatt	129	78	158	20	5
Stuttgart	121	60	184	89	9
Hohenheim . . .	103	149	113	19	
Schopfloch . . .	201	40	124	94	
Ennabeuren . . .	104	38	223	99	2
Giengen	123	136	106	52	
Ulm	144	84	121	77	1
Pfullingen	117	125	123	95	4
Calw	141	51	103	115	2
Schwenningen . .	122	54	189	67	
Sigmaringen . . .	129	127	109	21	
Roth	87	137	141	59	
Wangen	188	94	83	11	
Issny	141	61	62	25	1

c) Besondere Zusammenstellungen von einzelnen Beobachtungsorten.

1. von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell.

Tabelle LXXXII. Bewölkung des Himmels nach den Winden.

Monat.	Mittl. Bewölkung.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O-N.	W-S.	N. NO. N. NW.	S. SO. S. SW.	O. NO. O. SO.	W. NW.W SW.
Januar .	0,54	0,40	0,80	0,18	0,18	0,28	0,67	0,78	0,40	0,22	0,67	0,50	0,51	0,21	0,70
Februar .	0,76	1,00	0,67	0,10	0,16	0,60	0,86	0,88	0,77	0,36	0,83	0,76	0,72	0,23	0,86
März . .	0,55	0,53	0,39	0,25	0,55	0,28	0,63	0,68	0,72	0,45	0,60	0,53	0,55	0,39	0,65
April . .	0,67	0,71	0,59	0,57	0,47	0,35	0,75	0,83	0,54	0,59	0,73	0,61	0,67	0,56	0,75
Mai . .	0,52	0,42	0,51	0,45	0,50	0,52	0,55	0,77	0,48	0,46	0,58	0,46	0,53	0,47	0,59
Juni . .	0,37	0,19	0,22	0,08	0,38	1,00	0,61	0,69	0,64	0,20	0,65	0,31	0,59	0,20	0,63
Juli . .	0,42	0,42	0,27	0,09	—	0,33	0,51	0,54	0,65	0,21	0,52	0,47	0,47	0,12	0,54
August .	0,57	0,81	0,57	0,33	0,50	0,63	0,64	0,58	0,60	0,52	0,62	0,68	0,61	0,42	0,61
September	0,42	0,46	0,35	0,06	0,27	0,41	0,44	0,82	0,69	0,24	0,59	0,51	0,41	0,17	0,63
October .	0,72	0,80	0,84	0,93	0,41	0,51	0,64	0,85	0,96	0,70	0,73	0,89	0,56	0,69	0,76
November	0,59	—	—	0,45	0,31	0,61	0,77	0,98	1,00	0,40	0,76	1,00	0,61	0,40	0,79
December	0,84	0,72	0,85	0,86	0,90	1,00	0,84	0,87	0,91	0,81	0,86	0,81	0,85	0,86	0,85
Frühling.	0,58	0,55	0,50	0,42	0,52	0,38	0,64	0,76	0,58	0,50	0,57	0,57	0,58	0,47	0,66
Sommer .	0,45	0,47	0,35	0,17	0,44	0,65	0,59	0,60	0,63	0,31	0,60	0,49	0,56	0,25	0,59
Herbst .	0,58	0,63	0,59	0,48	0,33	0,51	0,62	0,88	0,88	0,45	0,69	0,80	0,53	0,42	0,73
Winter .	0,71	0,71	0,77	0,38	0,41	0,63	0,79	0,84	0,69	0,46	0,79	0,69	0,69	0,43	0,80
Jahr . .	0,58	0,59	0,55	0,38	0,42	0,54	0,66	0,77	0,70	0,43	0,64	0,64	0,59	0,39	0,69
Diff.v.med.		+0,01	−0,03	−0,20	−0,16	−0,04	+0,08	+0,19	+0,12	−0,15	+0,06	+0,06	+0,01	−0,19	+0,11

Vollmond

Tabelle LXXXIII. Bewölkung des Himmels bei ab- und zunehmendem Mond.

Mondlauf.		Im abnehmenden Mond.						Im zunehmenden Mond.					
		Tage				Bewölkung.		Tage				Bewölkung	
Vollmond.	Neumond.	heitere.	unterbrochen heitere.	durchbrochen trübe.	trübe.	im Ganzen.	v. 1 Tag.	heitere.	unterbrochen heitere.	durchbrochen trübe.	trübe.	im Ganzen.	p. 1 Tag.
12. Januar	27. Januar	3	3	8	1	2870	0,64		1	9	5	4160	0,92
11. Februar	25. Februar	2	3	3	6	3130	0,75	8	5	3		1850	0,39
13. März	27. März	1	7	5	1	2690	0,64		4	10	1	3450	0,77
11. April	25. April		7	6	1	2780	0,66	4	6	6		2320	0,48
11. Mai	25. Mai	3	4	4	3	2680	0,64	9	5		1	1420	0,32
9. Juni	23. Juni	8	5	1		1400	0,33	4	4	7		2260	0,50
8. Juli	23. Juli	4	7	4		2100	0,47	10	3	2		1380	0,31
7. August	22. August	3	5	7		2590	0,58	5	3	4	2	2340	0,56
5. September	20. September	6	5	4		1790	0,40	1	7	4	2	2730	0,65
4. October	20. October	1	10	5		2850	0,59	1	2	8	3	3430	0,82
3. November	18. November	7	3	4	1	1790	0,40	2		9	3	3420	0,82
2. December	18. December		3	6	7	4030	0,84		3	8	3	3500	0,83
		38	62	57	20	30700	0,57	44	43	70	20	32260	0,61

Tabelle LXXXIV. Bewölkung des Himmels 3 Tage vor und 3 Tage nach dem Vollmond und Neumond.

Vollmond										Neumond									
vor dem Voll-Mond.				Tag des Vollmonds.		nach dem Voll-Mond.			Med. von dies. 7 T.	vor dem Neu-Mond.				Tag des Neumonds.		nach dem Neu-Mond.			Med. von dies. 7 T.
3 T.	2 T.	1 T.	Med.			1 T.	2 T.	3 T.	Med.	3 T.	2 T.	1 T.	Med.			1 T.	2 T.	3 T.	Med.	
0,47	0,00	0,00	0,18	12. Jan.	0,07	0,00	0,13	0,27	0,13	0,13	0,93	0,97	0,90	0,93	27. Jan.	1,00	0,97	0,97	1,00	0,98	0,96
0,90	1,00	0,77	0,89	12. Feb.	0,63	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,07	0,73	0,57	0,46	25. Feb.	0,97	0,43	0,27	0,30	0,33	0,48
0,60	0,27	0,40	0,42	13. März	0,00	0,83	1,00	0,50	0,78	0,51	0,70	0,50	0,63	0,61	27. März	0,57	1,00	0,93	0,70	0,88	0,72
0,93	0,97	0,63	0,84	11. April	0,43	0,80	0,37	0,33	0,50	0,64	0,47	0,33	0,57	0,46	25. April	0,50	0,70	0,73	0,37	0,60	0,53
0,47	0,63	0,53	0,54	11. Mai	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	0,79	0,20	0,63	0,43	0,42	25. Mai	0,40	0,60	0,30	0,57	0,49	0,45
0,10	0,33	0,63	0,35	9. Juni	1,00	0,77	0,37	0,63	0,59	0,55	0,53	0,20	0,23	0,32	23. Juni	0,53	0,80	0,73	0,53	0,69	0,51
0,07	0,70	0,77	0,51	8. Juli	0,30	0,37	0,83	0,80	0,66	0,55	0,50	0,37	0,67	0,51	23. Juli	0,00	0,07	0,77	0,73	0,52	0,44
0,20	0,23	0,47	0,30	7. Aug.	0,70	0,60	0,43	0,43	0,49	0,44	0,97	0,90	0,97	0,93	22. Aug.	0,80	1,00	0,93	0,70	0,87	0,90
0,23	0,13	0,10	0,15	5. Sept.	0,03	0,10	0,20	0,07	0,12	0,12	0,63	0,77	0,13	0,51	20. Sept.	0,70	0,40	0,83	0,43	0,55	0,56
1,00	1,00	0,97	0,99	4. Octob.	0,63	0,57	0,47	0,63	0,56	0,75	0,70	0,47	0,90	0,69	20. Octob.	0,97	0,77	0,57	0,60	0,65	0,71
1,00	0,30	1,00	0,77	3. Nov.	0,87	0,37	0,03	0,00	0,13	0,51	0,73	0,17	0,33	0,41	18. Nov.	0,87	0,80	0,23	0,67	0,57	0,54
0,93	1,00	0,93	0,95	2. Decbr.	0,97	0,93	1,00	1,00	0,98	0,97	0,33	0,97	0,87	0,71	18. Decbr.	0,63	1,00	0,97	0,63	0,87	0,77
0,57	0,55	0,60	0,57		0,55	0,61	0,57	0,65	0,58	0,59	0,53	0,59	0,60	0,57		0,66	0,71	0,69	0,60	0,67	0,63

Bemerkung zu Tabelle LXXXII.

Heiteres Wetter brachten die Winde in folgender Ordnung;

Im ganzen Jahr: O. SO. S. NO. N. SW. NW. W.
„ Sommer: O. NO. SO. N. SW. W. NW. S.
„ Winter: O. SO. S. NW. N. NO. SW. W.
„ Frühling: S. O. NO. SO. N. NW. SW. W.
„ Herbst: SO. O. S. NO. SW. N. W. NW.

Bemerkung zu Tabelle LXXXIII und LXXXIV.

In den zunehmenden Mond fielen 6 heitere Tage mehr, als in den abnehmenden; — trübe Tage fallen beide gleich viel — Gleichwohl war im abnehmenden Mond die Bewölkung um 0,04 pr. Tag geringer, als im zunehmenden.

Die grösste Bewölkung hatte der zunehmende Mond $\frac{27.\ Jan.}{11.\ Feb.}$ die geringste Bewölkung hatte der zunehmende Mond $\frac{23.\ Juli.}{7.\ Aug.}$

Die 3 Tage vor dem Vollmond waren um 0,01 pr. Tag weniger bewölkt, als die 3 Tage nach dem Vollmond.

Die 3 Tage vor dem Neumond waren um 0,10 pr. Tag weniger bewölkt, als die 3 Tage nach dem Neumond.

Die 7 Tage vor, an und nach dem Vollmond waren um 0,04 pr. Tag weniger bewölkt, als die 7 Tage vor, an und nach dem Neumond.

Der Vollmonstag selbst war um 0,11 weniger bewölkt als der Neumondstag.

2) von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.

Tabelle LXXXV. Bewölkung des Himmels nach den Winden.

Monate.	Mittl. Bewölkung.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O-N.	W-S.	N. NO. N. NW.	S. SO. S. SW.	O. NO. O. SO.	W. NW.W SW.
Januar . .	0,65	0,90	0,10	0,35	0,28	1,00	0,70	0,67	0,64	0,31	0,67	0,62	0,23	0,27	0,67
Februar . .	0,66	0,60					0,42	0,75	0,70	0,60	0,61	0,68	0,42		0,66
März . . .	0,51	0,40	0,35	0,20			0,49	0,67	0,59	0,34	0,55	0,49	0,47	0,32	0,55
April . . .	0,69	0,97	0,54	0,96	0,27	0,35	0,76	0,61	0,75	0,68	0,70	0,72	0,64	0,65	0,72
Mai . . .	0,47	0,43	0,30	0,60	0,36	0,90	0,59	0,69	0,38	0,41	0,51	0,38	0,50	0,41	0,50
Juni . . .	0,37	0,33	0,16	0,21	0,50		0,69	0,77	0,47	0,24	0,47	0,21	0,11	0,19	0,47
Juli . . .	0,45	0,73		0,20	0,10	0,13	0,40	0,50	0,57	0,32	0,48	0,63	0,35	0,19	0,49
August . .	0,56	0,77	0,71	0,40	1,00	1,00	0,52	0,60	0,51	0,56	0,59	0,64	0,66	0,51	0,56
September .	0,43	0,72	0,37	0,24	0,32	0,30	0,47	0,52	0,66	0,31	0,65	0,58	0,35	0,27	0,57
October . .	0,72	0,92	0,90	0,78	0,58	0,27	0,62	0,68	0,94	0,78	0,69	0,92	0,58	0,76	0,72
November .	0,71	0,10		0,68	0,80	0,90	0,63	0,81	0,73	0,69	0,72	0,80	0,72	0,86	0,86
December .	0,69	0,20	0,66	0,62			0,77	0,64	0,90	0,61	0,76	0,67	0,77	0,62	0,76
Frühling . .	0,56	0,60	0,40	0,59	0,31	0,63	0,61	0,66	0,58	0,48	0,59	0,53	0,54	9,46	0,59
Sommer . .	0,46	0,61	0,43	0,27	0,53	0,56	0,54	0,62	0,52	0,37	0,51	0,49	0,37	0,30	0,51
Herbst . .	0,62	0,58	0,63	0,57	0,54	0,39	0,57	0,67	0,78	0,59	0,49	0,77	0,55	0,57	0,72
Winter . .	0,64	0,59	0,38	0,48	0,28	1,00	0,63	0,69	0,75	0,51	0,68	0,66	0,47	0,44	0,69
Jahr . . .	0,57	0,59	0,46	0,48	0,41	0,64	0,59	0,66	0,66	0,49	0,57	0,61	0,48	0,44	0,63
Diff. v. med..		+ 2	− 11	− 9	− 16	+ 7	+ 2	+ 9	+ 9	− 8		+ 4	− 9	− 13	+ 6

Tabelle LXXXVI. Bewölkung des Himmels bei ab- und zunehmendem Mond.

Mondlauf.		Im abnehmenden Mond.						Im zunehmenden Mond.					
		Tage				Bewölkung		Tage				Bewölkung	
Vollmond.	Neumond.	heitere.	unterbrochen heitere.	durchbrochen trübe.	trübe.	im Ganzen.	v. 1 Tag.	heitere.	unterbrochen heitere.	durchbrochen trübe.	trübe.	im Ganzen.	v. 1 Tag.
12. Januar.	27. Januar.	2	5	7	1	3060	0,68		2	12	1	3680	0,75
11. Februar.	25. Februar.	4	2	5	3	2750	0,65	6	6	2	1	1870	0,42
13. März.	27. März.	3	5	4	2	2380	0,56	1	5	8	1	3130	0,69
11. April.	25. April.	1	4	8	1	3080	0,73	5	7	3		1910	0,41
11. Mai.	25. Mai.	5	3	4	3	2690	0,60	12	3			1030	0,22
9. Juni.	23. Juni.	9	2	3		1440	0,34	4	5	6		2550	0,57
8. Juli.	23. Juli.	6	5	4		2130	0,45	10	2	3		1620	0,36
7. August.	22. August.	3	8	3	1	2420	0,54	3	6	3	3	2610	0,58
5. September	20. September.	8	6	1		1660	0,37	2	7	2	3	2690	0,64
4. October.	20. October.	2	9	5		2590	0,54	1	1	7	5	3590	0,85
3. November.	18. November.	3	2	7	3	3210	0,71	1	4	4	5	3150	0,75
2. December.	18. December.	4	3	6	3	3260	0,68	2	1	8	3	3040	0,72

Tabelle LXXXVII. Bewölkung des Himmels 3 Tage vor und 3 Tage nach dem Vollmond und Neumond.

Vollmond										Neumond									
vor dem Voll-Mond.				Tag des Vollmonds.		nach dem Voll-Mond.				Med. von dies. 7 T.	vor dem Neu-Mond.				Tag des Neumonds.		nach dem Neu-Mond.				Med. von dies. 7 T.
3 T.	2 T.	1 T.	Med.			1 T.	2 T.	3 T.	Med.		3 T.	2 T.	1 T.	Med.			1 T.	2 T.	3 T.	Med.	
0,83	0,63	0,00	0,49	12. Jan.	0,07	0,10	0,20	0,40	0,23	0,32	0,97	0,60	0,97	0,85	27. Jan.	0,97	0,90	0,87	0,97	0,91	0,89
0,83	0,77	0,60	0,73	11. Feb.	0,40	0,93	0,93	0,90	0,92	0,77	0,20	0,63	0,37	0,40	25. Feb.	0,90	0,47	0,13	0,17	0,26	0,22
0,50	0,37	0,43	0,43	13. März	0,00	0,83	1,00	0,27	0,70	0,49	0,40	0,47	0,77	0,55	27. März	0,33	1,00	0,67	0,23	0,63	0,55
0,93	0,90	0,43	0,75	11. April	0,43	0,80	0,47	0,27	0,51	0,61	0,63	0,47	0,53	0,54	25. April	0,73	0,67	0,73	0,27	0,56	0,58
0,33	0,43	0,47	0,41	11. Mai	0,63	1,00	1,00	1,00	1,00	0,63	0,13	0,30	0,74	0,30	25. Mai	0,23	0,37	0,23	0,33	0,31	0,29
0,23	0,30	0,57	0,37	9. Juni	0,87	0,70	0,27	0,57	0,51	0,50	0,70	0,13	0,27	0,37	23. Juni	0,80	0,77	0,70	0,47	0,65	0,55
0,10	0,90	0,57	0,52	8. Juli	0,20	0,30	0,87	0,93	0,70	0,55	0,53	0,17	0,40	0,37	23. Juli	0,13	0,13	0,77	0,93	0,61	0,44
0,37	0,30	0,43	0,37	7. Aug.	0,63	0,63	0,53	0,60	0,59	0,48	0,97	0,70	1,00	0,89	22. Aug.	1,00	1,00	0,73	0,63	0,79	0,86
0,37	0,23	0,27	0,29	5. Sept.	0,13	0,20	0,27	0,17	0,21	0,23	0,57	0,83	0,20	0,53	20. Sept.	0,57	0,53	0,83	0,60	0,65	0,59
1,00	1,00	0,97	0,99	4. Octob.	0,67	0,73	0,50	0,53	0,59	0,77	0,60	0,37	0,73	0,57	20. Octob.	0,97	0,80	0,77	0,53	0,70	0,68
1,00	0,27	1,00	0,76	3. Nov.	0,93	0,80	0,90	0,90	0,87	0,83	1,00	0,87	0,43	0,77	18. Nov.	0,43	0,63	0,40	0,30	0,44	0,58
0,83	1,00	1,00	0,94	2. Dec.	0,97	0,47	0,93	0,83	0,74	0,86	0,23	0,43	0,40	0,35	18. Dec.	0,27	0,97	0,70	0,73	0,80	0,53

3. von Calw durch Herrn Dr. Müller.

Tabelle LXXXVIII. Allgemeine Witterungserscheinungen.

1846.	Klare Tage.	Trübe Tage.	Gemischte Tage.	Voll. Regentage.	Voll. Schneetage.	Regent. überhaupt.	Schneet. überhpt.	Hageltage.	Windige Tage.	Stürmische Tage.	Regenbogen.	Höherauch.	Nebel.	Thau.	Reif.
Januar . . .	13	3	4	10	1	14	1		11	2	1		3		10
Februar . .	7	9	4	5	3	13	6	1	4	4	2		4	4	6
März . . .	12	3	10	5	1	17	4	1	10	6	2		4	8	10
April . . .	7	4	15	4		22	1	1	15	2	1		13	8	3
Mai	19	3	4	5		12		1	13				17	19	1
Juni	20		7	3		9			14			1	4	23	
Juli	14	1	12	4		12		2	15				3	19	
August . . .	10	6	10	5		13			12	1	1		9	15	
September . .	16	1	11	2		9			13			1	16	22	
October . .	7	9	11	4		22			8	1	1		20	17	1
November . .	9	7	8	5	1	12	2		6		1		19	4	11
December . .	7	5	7	3	9	7	14		7	1			3		
Ganzes Jahr .	141	51	103	55	15	172	28	6	128	17	9	2	115	139	42

5. von Röth durch Herrn Dr. Walser.

Tabelle LXXXIX. Allgemeine Witterungsverhältnisse.

Monat.	Klare Tage.	Trübe Tage.	Gemischte Tage.	Mittl. Bewölkung.	Regentage.	Schneetage.	Wintertage.	Eistage.	Sommertage.	Graupen.	Gewitter.	Windige Tage.	Stürmische Tage.	Nebel.	Reif.	Thau.
Januar .	5	13	13	2,33	13	3	7	18	13			6				
Februar .	5	16	7	3,07	5	10	3	9	19			7		4	6	
März . .	7	7	17	2,66	11	2		6	25	1		8	2	12	12	
April . .	2	14	14	3,20	13			3	27		3	4		1	5	
Mai . .	10	8	13	2,31	10				31		8	2		1	3	18
Juni . .	17	4	9	1,90	8				30		4	1	1			19
Juli . .	14	7	10	2,02	11				31		7	2		1		16
August .	10	12	9	2,70	16				31		5			8		13
September	11	3	16	2,17	9				30		3	1	1	8		12
October .	2	16	13	3,51	14				31			3	1	6	5	
November	3	13	14	3,35	8	1	1	1	29			5	1	14	9	
December	1	24	6	3,49	2	14	22	26	5		1	11	1	4	1	
Frühling	19	29	44	2,75	34	2		9	83	1		14	2	14	20	18
Sommer .	41	23	28	2,23	35				92		16	3	1	9		48
Herbst .	16	32	43	3,01	31	1	1	1	90		3	9	3	28	14	12
Winter. .	11	32	26	2,96	20	27	32	53	37		1	24	1	8	7	
Jahr . .	87	137	141	2,73	120	28	33	62	302	1	20	50	7	59	41	78

13. Aussergewöhnliche Erscheinungen und Ereignisse im Witterungslauf des Jahres 1846.

Soweit solche in öffentlichen Nachrichten uns bekannt wurden, lassen wir dieselben in den nachfolgenden chronologischen Zusammenstellungen, wie bisher, folgen.

a) Feuerkugeln. Meteorsteine.

Am 16. Januar sey zu La Chaux im Bezirk Chalons sur Saone ein Haus durch ein Feuermeteor entzündet worden (Poggend. Ann. Bd. 68. S. 447. Froriep Not. März 1846. Nro. 811).

Am 8. Mai 9½ h. Morgens bei regnerischer Witterung und Sirocco ein Meteorsteinfall bei Monte Milone 8 Meilen von Macerata (Froriep Not. Bd. 40. Nro. 6).

Am 21. Juni 9½ h. Abends eine röthlichte Feuerkugel gegen N. von W—O ziehend, in ganz Württemberg, zu München, Speier, Coblenz, Darmstadt, Frankfurt, Mannheim etc. beobachtet.

Am 1. Aug. 9 h. 30 Min. Ab. eine grosse Feuerkugel zu Bamberg am nördlichen Horizont. Nach 10 h. wurde zu Cassel und Münster eine Feuerkugel am südlichen Horizont gesehen.

Am 14. August Abends 8 h. eine Feuerkugel von NW—SO zu Oehringen.

Am 25. September gegen 10 h. Abends eine Feuerkugel zu London (Ausland Nro. 282).

Am 17. October 6½ h. Abends eine grosse Feuerkugel von SW nach NO im Württembergischen (Stuttgart), zu Frankfurt, Mainz, Herborn, Alzei, Dijon (Poggend. Ann. Bd. 70. S. 160).

Am 9. November 7 h. 30′ Abends eine Feuerkugel zu Dijon.

Am 11. November 9 h. Abends eine solche in England, mit der ein Meteorfall verbunden gewesen sey.

Am 19. November eine Feuerkugel, welche unbeweglich blieb, von 20 Minuten Dauer zu Avranches (l'Institut Nro. 675).

Am 26. November Abends 6½ h. eine Feuerkugel im Bezirk Böhl.

Am 1. December Abends eine grosse Feuerkugel zu Halle u. a. O., in Schlesien etc.

Am 7. December eine Feuerkugel im Departem. du Jura (Orgelet).

Am 25. December 2 h. 20′ Mittags ein Meteorsteinfall in Bayern, Landgerichts Burgau (s. Jahreshefte von 1846, 3. Heft). Die Explosion wurde zu Ulm, Ehingen, Biberach u. a. O. gehört.

b) Nordlichter.

Am 27. August zu Comrie in Schottland ein Nordlicht und zugleich ein weiss und roth glänzendes Meteor am südlichen Himmel.

Am 27. und 28. August Nordlichter zu Christiania.

Am 21. September zu Durham ein starkes Nordlicht; auch in Canada an demselben Tage.

Am 22. September ein starkes Nordlicht zu Breslau, Saatz in Böhmen.

Am 17. October zu Drontheim und auf der Insel Oesel am Meerbusen von Riga ein Nordlicht.

Am 19. October ein Nordlicht in England beobachtet.

Am 3. November ein Nordlicht zu Paris.

Am 4. 6. und 8. November wurden Nordlichter auf den Orkney-Inseln wahrgenommen.

Am 17. November ein Nordlicht im nördlichen Deutschland (Berichte aus der Ukermark, Elberfeld, Leipzig); wurde auch an manchen Orten in Süddeutschland gesehen.

Am 16. December ein Nordlicht in Yorkshire in Schottland.

Am 17. December ein Nordlicht in Dänemark zugleich mit einer Lichtsäule, die sich vom westlichen Horizont erhob.

c) Leuchtende, farbichte und andere Meteore.

Am 23. Januar 8½ h. Abends zu Pillniz eine Lichtsäule gegen W. beobachtet.

Am 22. Februar Nachts wurde zu Stavanger in Norwegen am Strand ein Leuchten der See beobachtet.

Am 7. März 9 h. Abends ein Mondregenbogen zu Calw beobachtet.

Am 11. März ein farbiger Mondshof zu Freudenstadt.

Am 12. März zu Oderberg zwei Nebensonnen. An demselben Tage Nebensonnen zu Berlin (Poggend. Ann. Bd. 72. St. 2. S. 351).

Am 22. Mai 7 h. Abends ein dreifacher Regenbogen zu Saratow (Ausl. 1846. Nro. 233).

Am 19. Juni wurde ein farbichter Hof um die Sonne mit rothem innerem Rande zu Ulm, Giengen u. a. O. beobachtet.

Am 9. August 9 h. Abends zu München ein Mondregenbogen.

Vom 26. October bis Ende des Monats ungewöhnlich dichter Nebel in England, Holland, Belgien, Nordfrankreich und Nordwest-Deutschland.

In der Nacht vom 22. November wurde nach 1 Uhr ein intensiv glänzend feuriger Streif von 8 Min. Dauer in nordöstlicher Richtung 60° über dem Horizont zu Berlin beobachtet.

Im Laufe Novembers wurde auch in Christiansand ein ähnliches Meteor beobachtet (Ausland 1847. Nro. 7).

Am 26. December zu Wetzlar ein Schneeregenbogen.

d) Hagelschläge.

Am 18. Januar Gewitter mit Hagel in Algier, worauf schöne Witterung folgte.

In der Nacht vom 26—27. Januar zu Doué la Fontaine (Maine et Loire) ein Hagelschlag, welcher Geruch von Schwefelwasserstoffgas verbreitete.

Am 28. Januar zu Paris ein vollständiges Gewitter mit Hagel.

Am 29. März Hagelwetter zu Zürich, Tettnang und Gmünd.

Am 13. April Hagelschlag im Weserthale. Hagelwetter zu Pfullingen und Urach.

Mitte Mai's Hagelschlag im Venetianischen mit Schlossen und Blitzschlägen.

Am 24. Mai verheerendes Hagelwetter zu Niederösterreich.

Am 28. Mai starkes Hagelwetter zu Venedig.

Am 15. Juli starkes Hagelwetter zu Lyon.

Am 30. Juni Hagelwetter zu Ostrach in Sigmaringen.

Am 2. Juli grosser Hagelschlag zu Grätz.

Am 6. Juli Nachmittags Hagelwetter zu Tirschenreuth in Baiern; 12 Orte wurden verheert. An demselben Tage zu Plas in Böhmen.

Am 9. Juli Hagel und Wolkenbruch in Cornwales.

Am 13. Juli Hagel bei Neisse.

Am 15. Juli Hagelwetter mit Orkan und Wolkenbruch zu Agram.

Am 17. Juli Hagel zu Oberdorf in Bayern.

Am 19. Juli 3 h. Abends Hagelsturm in den Pyrenäen (St. Jean Pied de Port).

Am 20. Juli zerstörendes Hagelwetter bei Mâcon in Frankreich; desgleichen im Mecklenburgischen.

Am 25. Juli Hagel zu Kaufbeuren.

Am 1. August Hagelsturm zu London, der sich verheerend mit Sturm und Wolkenbruch über einen grossen Theil von England erstreckte und dreitägige Regengüsse im Gefolge hatte (s. Ausland Nro. 235).

Am 2. August Hagelwetter mit Sturm in der Baar im Badischen. Es durchzog ganz Württemberg und endigte sich an der bayerischen Gränze bei Bopfingen.

Am 7. August Hagelwetter in verschiedenen Gegenden Böhmens.

Am 18. August Hagel zu Gotha.

Am 1. September Hagelwetter mit Wolkenbruch zu Mainz, Frankfurt, Wiesbaden.

e) Blitzschläge und Gewitter.

Am 5. Januar zu Dschidschelli in Algier Blitzschlag auf ein Pulvermagazin das aufflog.

Am 26. Januar 11 h. Vormittags Gewitter zu Issny mit mehreren starken Donnern.

Am 13. April Gewitter mit mehrfachen Blitzschlägen im Weserthal.

Am 25. April 5—6 h. Abends Gewitter mit tödtlichem Blitzschlag auf einen Menschen bei Immenstaad.

Am 16. Mai zündender Blitzschlag auf eine Kirche zu Dortmund.

Am 6. Juli Gewitter mit mehrfachen Blitzschlägen zu München und in der Umgegend.

Am 14. Juli Gewitter mit tödtlichem Blitzschlag bei Stammheim OA. Calw auf einen Landmann, der vor seinen Pferden eine Anhöhe herab ging; es fand sich eine Wunde im Kopf, seine Kleider durchaus zerrissen und in der Erde zu seinen Füssen ein Loch. An demselben Tage 8 h. Abends Gewitter im OA. Spaichingen, ein Mann der hinter einem Wagen ging, wurde vom Blitz erschlagen; ein anderer drei Schritte hinter ihm blieb unverletzt. An demselben Tage 8½ h. Abends Blitzschlag zu Kleinsüssen in den Kirchthurm in der Mitte seiner Höhe neben der Kirche, mit Verwüstungen in der Kirche, in die er eindrang.

Am 15. Juli Nachts Gewitter im OA. Leutkirch mit zündendem Blitzschlag auf ein Haus in Heggenbach, die Einwohner wurden zu Boden geworfen, löschten jedoch den Brand. Zu Leutkirch Blitzschlag in den Thurm der katholischen Kirche die keinen Ableiter hat, der Blitz fuhr vom Kupferdach des Thurms an der kupfernen Wasserröhre auf das Kirchendach und richtete dort Zerstörungen an.

Am 15. Juli starkes Gewitter mit zündendem Blitzschlag im Departement du Gard.

Am 17. Juli Blitzschlag in den elektrischen Telegraphen zu München, sowie auf drei dem Eisenbahnhof nahe stehende Wärter.

Am 23. Juli Abends 9½ h. erschien zu Auch, Departement Gers, bei grosser Hitze und gewitterigem Himmel ein „leuchtendes Meteor" mit der Geschwindigkeit des Blitzes und einer Kanonenschuss ähnlichen Detonation.

Am 25. Juli 6½ h. Morgens Gewitter bei Justingen OA. Münsingen mit tödtlichem Blitzschlag auf ein Kind, (dessen Kleider zerrissen und zum Theil in den Boden geschlagen wurden) und betäubend auf ein Weib, welche beide unter einem Baum untergestanden; zündender Blitzschlag auf ein Haus in Huldstetten; ebenso Blitzschlag auf ein Haus in Buttenhausen ohne zu zünden. An demselben Abend 5—6 h. Gewitter mit zündendem Blitzschlag auf einen Schopf zu Dietwangen OA. Waldsee; zu Hochdorf Blitzschlag durch das Kamin in ein Haus, der ein Kind tödtete; zu Heisterkirch zündender Blitzschlag auf Kirche und Thurm; zu Hosskirch OA. Saulgau auf ein Haus, das sammt Scheuer abbrannte.

Am 25. Juli zündender Blitzschlag auf den Thurm der Ansgari-Kirche zu Bremen.

Am 27. Juli Blitzschlag zu Szulak im Kaukasus in den Pulverkeller eines Forts.

Am 31. Juli Blitzschlag zu Johannisbad im Riesengebirge auf ein Haus.

Bei dem Hagelsturm am 1. August wurde ein Fahrzeug auf der Themse zu London vom Blitz gezündet.

Am 7. August zündender Blitzschlag zu Grulich in Böhmen an der Glatz'schen Gränze auf das Servitenkloster.

Am 7. August 3—5 h. Abends Gewitter mit Blitzschlag in ein Haus durch das Kamin, zu Issny, ohne zu zünden.

Am 7. December Schneegewitter mit Blitzschlag bei Klagenfurt.

Am 13. December Schneegewitter mit Blitzschlägen zu Bayonne.

Am 14. December Schneegewitter mit Blitzschlägen zu Utrecht.

Vom 21—22. December Gewittersturm im südlichen Frankreich; bei Bayonne wurden Schiffe vom Blitz getroffen.

Am 25. December 2 h. Mittags wurde an manchen Orten, wie Giengen a. d. Brenz Donner gehört.

f) Stürme und Orkane.

In den ersten Tagen des Januars Stürme im mittelländischen Meer, in der Nordsee bis zum weissen Meere; am 3. bei Algier mit Schneegestöber und in Neapel, am 4. bei England; ebenso an den Küsten von Holland.

Am 20. Jan. Gewittersturm zu Langenbrücken in Rhein-Preussen.

Am 12. Februar Schneesturm in den Hochgebirgen Schlesiens; am 18. in Polen und Galizien.

Vom 13 — 15. Februar verheerender Orkan zu Neuyork.

Am 4. März Sturm an den Ostküsten Schottlands.

Am 29. März Gewittersturm zu Zürich, Tettnang, Gmünd mit Schnee und Hagel.

Zu Anfang Aprils Stürme in den Gewässern von Lissabon mit schlechter, nasser Witterung.

Am 15. und 16. Mai heftiger Süd-Sturm auf Sicilien und im Neapolitanischen bei $+28^{0}$ R.

Am 17. und 18. Mai Fortdauer des Siroccosturms in Neapel.

Am 18. Mai zu Oehringen Gewittersturm, der Bäume umriss.

Am 21. Juni verheerender Sturm im Departement Charente inférieure mit Hagel und einem heissen Wind, welcher Pflanzen versengte.

Am 2. Juli verheerender Orkan in der Gegend von Grätz mit Hagel.

Am 6. Juli verwüstender Orkan zu Prag und andern Gegenden Böhmens.

Am 20. Juli $1^{1}/_{2}$ h. Nachts furchtbarer Gewittersturm im westlichen Abhang des Jura, in der Gegend von Orgelet; zerstörender Blitzschlag in den Glockenthurm.

Am 30. und 31. Juli und 1. August Sturm mit Regen, Gewitter und Hagel zu London und der Umgegend.

Am 19. September Orkan auf Neufundland, gleichzeitig mit dem Erdbeben in Gallipoli.

In der Nacht vom 30. September auf den 1. October Gewittersturm mit Regen auf Sicilien, der sich in den folgenden Tagen über ganz Italien, die Schweiz und Tyrol verbreitete.

Am 11. October Orkan in der Havannah und andern westindischen Inseln, den Bahamas und Florida. In der ersten Hälfte Octobers Stürme in den

südlichen Staaten von Nordamerika. Mitte October Orkan und Wolkenbruch zu Madras.

Am 17. October bei stürmischer Witterung ein rother Staubregen in den Departements Drôme, Isère, Rhone und l'Ain (Froriep Not. Bd. 3. Nro. 14. Ausland 1847. Nro. 7). An demselben Tage und am 18. erschien zu München nach einem Siroccosturm ein höhenrauchartiger Nebel. Am 20. October folgte auf den vorangegangenen Höhenrauch gegen Abend ein verheerender Orkan, der besonders unter den Bäumen grossen Schaden brachte, im bayerischen Hochgebirge.

Am 17. October Gewitterstürme in Savoyen und Piemont, von Bordeaux bis Nantes. Vom 14—17. Oct. Föhn in den innern Kantonen der Schweiz und am 17. Orkan in Uri mit Ueberschwemmung.

Vom 19—23. October Stürme an den Westküsten von Grossbritannien, besonders am 22. und 23.; am 21. und 22. October an der untern Seine.

In den ersten Tagen Novembers herrschten Stürme zu Constantinopel.

Am 11. November Orkan in den westindischen Inseln (Havannah) und auf Florida.

Vom 17—20. November Stürme in den Gewässern von England. Um dieselbe Zeit Stürme an den Küsten von Nordamerika.

Am 20. November starker Sturm an der Ostküste von England.

Am 25. November Orkan im bengalischen Meerbusen.

Vom 1—6. Dec. Stürme in den griechischen Gewässern, im Bosporus etc.

Am 7. December Schneegewitter zu Klagenfurt. An demselben Tage Gewittersturm zu Rom.

Am 10. December Gewittersturm im Loire-Departement mit Schlossen.

Vom 12—15. December Schneestürme bei Venedig, Livorno und Genua.

Am 19. December Schneestürme in Norddeutschland (Leipzig).

Am 21. December Stürme in den genuesischen Gewässern.

Am 22. December SW-Orkan im südlichen Frankreich (Bordeaux bis Toulon etc.), zu La Rochelle u. a. O.

g) Tromben.

Am 5. Januar 8 h. Morgens seyen Dampftromben bei — 4° R. auf dem Genfersee beobachtet worden.

Am 7. Mai 2 h. Nachmittags zu Granada in Nordamerika eine verheerende Windhose.

Am 31. Mai zu Coblenz eine unschädliche Windhose im Nauenthal.

Am 7. August zu Klentsch in Böhmen an der böhmischen Gränze eine Windhose mit Gewitter, Hagel und Wolkenbruch.

Am 25. August auf der Höhe des Goktschai See's in Armenien, Orkan mit einer Wasserhose auf dem See.

Am 27. September 3—4 h. Nachmittags eine Windhose von SO zu Husum in Schleswig.

Am 17. Oktober eine Wasserhose zwischen Marseille und Ciotad.

h) Erderschütterungen, vulcanische Ausbrüche.

Am 3. und 5. Januar hat man in Chieti in Neapel ein Erdbeben während starken Sturms aus NO. gespürt.

Am 5. Januar soll im Liptauer Comitat im Dorf Kiss Olossi auf dem rechten Waagufer eine Schlammeruption stattgefunden haben (Allgem. Augsb. Ztg. 1846. Nro. 57. Beil.; war ohne Zweifel ein Erdschlipf.)

Aus Neapel vom 26. Januar: der Kegel des Vesuvs nahm geräuschlos an Höhe zu; auch seyen am ganzen nördlichen Abhang der Abruzzen bis Loretto hinauf mannigfache Erderschütterungen vorgekommen.

Am 27. Januar 2 h. Nachts zu Wien bei grosser Schwüle ein Erdstoss; ebenso zu Malta und auf Corsika bei stürmischer Witterung.

Am 6. Februar 11½ h. Abends Erderschütterung zu Nymwegen mit heftigem Sturm im Gefolge.

Zu Anfang Februars anhaltender Lavaerguss des Vesuvs aus drei Oeffnungen.

Am 26. Februar wurde in 38° 46′ NB. und 38° 51′ OL. ein Erdstoss auf dem Meere bemerkt (l'Institut 6. Mai 1846. Nro. 644).

Am 2. und 3. März leichte Erderschütterungen auf Jamaika.

Am 19. März 7 h. Morgens heftige Erderschütterung in Dalmatien (Zara).

In der Nacht vom 27—28. März zwei heftige Erderschütterungen in Steiermark. Am 28. 5 h. Nachmittags Erdstösse auf Sicilien und in Calabrien, Malta und Gozzo. Zu Ende des Monats schwächere Erdstösse im Neapolitanischen, Sicilien (Messina), den jonischen Inseln, Smyrna, Rhodus, Alexandrien.

Am 11. April um Mitternacht starkes Erdbeben im russischen Kaukasien (Imeritien) mit einem sehr bedeutenden Erdschlipf.

Am 22. und 23 April heftige Erderschütterungen in Neapel und Sicilien.

Die Ausbrüche des Hecla seit dem 2. September 1845 hatten den ganzen Winter über mit wechselnder Heftigkeit fortgedauert; sie hielten im März inne, erneuten sich aber vom 15. April an mit neuer Gewalt.

Am 10. Mai 10 h. Abends zu Genua ein rother Staubregen. Auch am 16. Mai wurde diese Erscheinung nach 24stündigem Regen beobachtet.

Mitte Mai's fortdauernde ruhige Ausbrüche des Vesuvs, der Krater war mit Lava angefüllt.

Am 15. Mai Erdstösse zu Menati und Gorontalo im holländischen Indien.

Im Laufe Mais besondere Thätigkeit des Vulcans auf Martinique mit Erderschütterungen.

Vom 3. Juni fing der Hekla an ruhiger zu werden; vom 5. begann der Vesuv erneuerte Thätigkeit mit Lavaergüssen und Feuereruptionen.

Am 8., 9., 10. und 11. Juni Erdbeben zu Kalamata u. a. O. Messeniens. Erdsturz zu Pedrazzo im Trientinischen.

Am 25. Juni 5 h. 50′ Abends starker Erdstoss zu Smyrna.

Im Laufe Junis fortdauernde Thätigkeit des Vesuvs mit Lavaergüssen.

Am 5. Juli 4½ h. Mittags 4 Stunden nach der Ebbe eine mehrmalige Oscilation des Meeres von 5—10 Min. Dauer in der Bai von Pensance. (Am 5. Juli 1843 war ein ähnliches Phänomen daselbst.)

Am 15. Juli zwei leichte Erdstösse zu Smyrna.

Am 27. Juli leichter Erdstoss bei Messina.

Am 29. Juli Abends 9 h. 35 Min. zu Heilbronn eine leichte Erderschütterung; auch zu Stuttgart wurde sie gespürt. Auch zu Frankfurt 9 h. 32′ Abends, Wiesbaden, Langenschwalbach, Ems, in dem Rheingau, auf dem linken Rheinufer von Landau bis Cöln, zu Düsseldorf, Pyrmont, Darmstadt, Mainz, Mannheim, Giessen, Kissingen wurde die Erschütterung zum Theil sehr heftig gespürt. In Mainz blieb ein Brunnen aus, bei Coblenz wollte man eine phosphorescirende Helle auf dem Rhein bemerkt haben. Bei Thun in der Schweiz fand ein Erdrutsch in den See gleichzeitig mit dem Erdbeben statt. Am 29. Juli sollen auch in den Karpathen Erdstösse gespürt worden seyn. Auch im Departement Meurthe zu Vic wurde an demselben Tag ein Erdstoss mit dumpfem Geräusch wahrgenommen.

Am 3. August Erdstoss zu Solothurn.

Zu Anfang Augusts habe man in Ningpo einen Erdstoss gehabt.

Am 7. August Erdstoss zu Syracus und unterirdisches Geräusch zu Palermo gegen den Aetna hin; schwache Erdstösse zu Lausanne u. a. O. am Genfersee.

In der Nacht vom 8—9. August heftige Erderschütterung im Neapolitanischen; Potenza war der Mittelpunkt des Erschütterungskreises, der sich in 6 Provinzen verbreitete.

Am 10. August Lavaerguss des Vesuvs ohne Eruption.

Am 11. August starkes Erdbeben in Neapel, Castellamare u. a. O.

Am 12. August 1 h. Nachmittags starke Erdstösse zu Lucca, die sich am 14. wiederholten.

Am 14. August gegen 1 h. Nachmittags verwüstendes Erdbeben in Toskana, zu Livorno, Voltera, Lorenzana, Pisa u. a. O.; in den Maremnen; sie wiederholten sich um 2 h., 8 h. und 10½ h. Abends (Froriep Notizen Oct. Nro. 8). Am 14. August Schlammeruption bei Casciana und Oricana im Toskanischen.

Am 14. August wurde im rothen Meere auf der sogenannten Sattelinsel, einer der vulcanischen Seebayer-Inseln ein rauchender Berg gesehen (Ausland Nro. 279).

Am 16. August Erdstoss im Waadtland: Orbe, Lausanne, Yverdun.

Am 17. August zwei Erdstösse zu Macon; an demselben Tage in der Nacht wiederholte Erdstösse zu Lausanne.

Am 17. und 18. August Erdstösse am Bodensee; im Loire- und Saone-Departement in Frankreich.

Am 19. und 20. August Morgens 4 h. Erdstösse zu Pisa, in Livorno; auch in Messenien wiederholten sich seit zwei Monaten Erdstösse; desgleichen auf mehreren jonischen Inseln; am 20. Morgens 8½ h. Erdstoss zu Tiflis.

Am 22. August wiederholter heftiger Ausbruch des Hekla; die Flamme erhob sich zu ungeheurer Höhe; die Asche bedeckte das Land weithin.

Am 27. August Morgens wiederholter Erdstoss zu Livorno; Erdstoss zu Adrianopel, den jonischen Inseln, zu Comrie in Schottland.

Am 30. August Erdstoss bei Stanz in Unterwalden.

Am 31. August Erdstoss zu Livorno.

Vom 2. September an Ausbruch des Vulcans Merapi auf Java.

Am 6. und 13. September Erderschütterungen auf Trinidad.

Am 11. und 12. September Ausbrüche des Vesuvs, der seit dem Erdbeben in Toskana vom 14. August beständig thätig gewesen war, des Nachts im Feuer stand und den Tag über eine Rauchsäule zeigte.

Am 19. September 12 h. Mittags Erderschütterungen zu Gallipoli.

Am 4. und 5. October wurde ein untermeerischer Ausbruch bei Girgenti und Sciacca beobachtet.

Am 17. October Erdstösse zu Derbet im asiatischen Russland, zu Kischeneff in Bessarabien, zu Gozzo.

Am 22. October auf der Insel Taman am Ausfluss des Kuban ein flammenähnliches Leuchten an den Bergtheerquellen, das in den Pausen eines donnerähnlichen Geräusches eintrat.

Im Laufe Octobers Erdstösse auf den Marianen.

In der Nacht vom 18—19. und 30—31. October Erderschütterungen zu Eriwan.

In der Nacht vom 22—23. November Erdstoss zu Comrie in Schottland; am folgenden Morgen schwamm eine schwarze Schlammsubstanz auf der Oberfläche des Loch Dochart.

Im Laufe Novembers seyen Erdstösse in Algerien mit Regengüssen und Ueberschwemmungen vorgekommen, wodurch die Brücken über den Arrasch zerstört wurden. Vom 14—22. November haben sich die Erdstösse wiederholt.

Am 24. November starke Erdstösse in Perthshire in Schottland.

Am 28. November wurde bei den Beringsinseln ein unterirdischer Erdstoss mit donnerähnlichem Geräusch bemerkt.

Am 8. December 2 h. Morgens leichte Erderschütterung zu Klagenfurt.

Vom 8—11. Dec. Erdstösse zu Bologna, Florenz, Siena.

Am 13. December Erdstoss zu Schweidnitz; an demselben Tag Erderschütterung unter Gewittersturm zu Gemenos bei Marseille.

Am 21. December entstand bei Remagen und Oberwinter ein Erdsturz, mit dumpfem Rollen im Innern der Erde verbunden. In der Nacht vom 21. bis 22. December wollte man während orkanartigen Sturms zu Nauheim in Kurhessen Erdstösse gespürt haben; eine warme Soolquelle sprang in einem verlassenen 600′ tiefen Bohrloch an.

Am 25. December wollte man in mehreren Gegenden Oberschwabens Erderschütterungen bemerkt haben, was aber wohl die Explosion des Meteorsteinfalls im Mindelthale war.

i) Ueberschwemmungen und Regengüsse.

Zu Anfang Januars (vom 4. an) grosse Ueberschwemmung der Weichsel von Neuenburg bis Graudenz.

Im ganzen Monat Januar haben Regengüsse im Banat bei —1° bis + 3° R. geherrscht.

Vom 21. Januar bis Ende Ueberschwemmung der Kinzig bei Kehl. Um dieselbe Zeit Austreten des Rheins bei Cöln und Coblenz. Zu Ende Januars Ueberschwemmungen in allen Gegenden Deutschlands, desgleichen in Belgien und Holland. Auch die Elbe, Weser, Maas, Schelde etc. traten in dieser Zeit über. In Böhmen stand das Wasser 2 Fuss höher, als 1845 und übertraf an Höhe, Dauer, Ausbreitung und Verwüstung alle Ueberschwemmungen seit Jahrhunderten. Auch in Frankreich erfolgten Ueberschwemmungen der meisten Flüsse.

Am 29. Januar grosse Springfluth mit Ueberschwemmung zu Bristol.

Zu Anfang Februars erfolgten in Folge des Eisgangs Ueberschwemmungen der Memel, Nogat und Weichsel. Der Schnee schmolz allenthalben rasch, grossentheils in Folge von Regengüssen. Auch in Schlesien erfolgten Ueberschwemmungen.

Am 3. Februar Ueberschwemmung der Weser bei Bremen; der Donau bei Wien, der Gewässer in den Bodenseegegenden.

Am 6. Februar erfolgte neues Steigen der Gewässer in Holland in Folge grosser Regengüsse; Haag, Mastricht, Nymwegen u. a. O. wurden überschwemmt; ebenso Ueberschwemmungen in Oesterreich, am 8. des Rheins, am 9. der Weichsel (seit Juli 1844 die dritte Ueberschwemmung); am 10. ging die Oder (zum viertenmal in diesem Winter) mit neuem Grundeis.

Um die Mitte Februars grosse Ueberschwemmungen zu Paris und Rouen.

Im Februar grosse Regengüsse in Aegypten.

Vom 5. März wurde eine abermalige Ueberschwemmung der Weichsel von Thorn gemeldet, die theilweise schon seit fünf Wochen bestand. Die Flusshöhe war am 5. 19', einen geringer als 1844. Ebenso Ueberschwemmung der Memel bei Tilsit am 8. März; Ueberschwemmung der Warthe und der Nogat.

In New-York und Pensylvanien grosse Ueberschwemmungen bei dem Eisgang der Flüsse, das bei der Strenge des Winters sehr stark geworden war.

In der ersten Woche Aprils Ueberschwemmungen in verschiedenen Gegenden Württembergs. Am 6. April das vierte Austreten des Rheins zu Cöln bis innerhalb der Stadtthore. Im Laufe Aprils neue Ueberschwemmungen der Oder. In der ersten Woche Aprils Ueberschwemmung der Loire u. a. Flüsse Frankreichs durch Regengüsse. Auch in Spanien folgten Ueberschwemmungen.

Im ersten Drittel Aprils Ueberschwemmungen in England, bei Hull, Doncaster, Nottingham, im Trentthal.

Im Laufe Aprils Regengüsse in den Gegenden des Caspischen Meeres.

Zu Anfang Mai's grosse Ueberschwemmungen der Theiss in Ungarn.

Am 12. und 13. Mai grosse Regengüsse in Württemberg und Austreten der Flüsse.

Am 16. und 17. Mai Ueberschwemmung der Etsch zu Trient. Am 17. und 18. Ueberschwemmungen in Oberitalien, Genua, Mailand; auch in Wallis verheerende Ueberschwemmungen der Rhone.

Aus Lyon wurden vom 22. Mai anhaltende Regengüsse berichtet.

Vom 22—24. Mai Ueberschwemmung im Oetzthal durch Ausbruch des Vernagt-Fernersees.

Am 9. Juni fiel nach langer Dürre plötzlich Regen in Menge in Ostindien und beförderte den Ausbruch der Cholera.

Am 28. Juni Ueberschwemmung des Rheins bei Vaduz in Folge eines Durchbruchs.

Am 17. Juli wiederholte sich dieselbe. Auch die Rhone trat wiederholt in Wallis zu Ende Julis aus.

Im Laufe Julis Ueberschwemmung des Terek in einem grossen Theil des Kuban durch Regengüsse; desgleichen Ueberschwemmungen in Mexico (des Rio grande).

Am 8. August Regenguss im OA. Balingen, der Kartoffeln ausschwemmte. Starker Platzregen mit Schaden durch Abflössungen zu Stuttgart. An demselben Tage Wolkenbruch mit grosser Ueberschwemmung in den Gebirgen von österreichisch Schlesien; Wolkenbruch mit Ueberschwemmung in der Gegend von Friedland, die sich auf viele Dörfer von Schlesien und Böhmen verbreiteten.

Am 10. August 12stündiger Regenguss zu Appel und Kosel in Schlesien, die Ueberschwemmung verbreitete sich sehr weit.

Mitte Augusts Regengüsse in Syrien, die sonst erst im October eintreten.

Am 22. und 23. August plötzliche Ueberschwemmungen in der Schweiz, in den innern Kantonen, Appenzell, Bern, Graubündten, im Thurgau u. a. O. Aus Basel wurde ungewöhnliches Anlaufen des Rheins mit Treibholz berichtet; ebenso der Sihl, Limmat, im Sitterthal und Emmenthal. In der Nacht vom 22—23. August plötzliche Ueberschwemmung bei Mödling, bei Wien in Folge von Regengüssen; an demselben Tag in Tyrol Ueberschwemmungen durch Wolkenbrüche; ebenso im Vorarlbergischen; am 24. August Ueberschwemmung im Pinzgau; am 25. in Steiermark.

Am 24. und 25. August Ueberschwemmung des Rheins bei Breisach; der Würz und anderer Flüsse in Steiermark, der Gewässer in Tyrol; am 29. und den folgenden Tagen Ueberschwemmungen der Gewässer in der Schweiz, in Folge von grossen Regengüssen; der Vierwaldstädter See war zu ungewöhnlicher Höhe angeschwellt.

Am 29. August Wolkenbruch und Ueberschwemmung in Wadt. Die Regengüsse dauerten in der Schweiz und Tyrol bis in den September fort mit Hagelschlägen und Gewittern.

Zu Ausgang Septembers und im October erschienen Regengüsse und

Ueberschwemmungen in Italien nach monatlanger Trockenheit. Im Neapolitanischen erschienen mit Anfang Septembers zahlreiche Gewitter mit Sirocco-stürmen und tropischen Regengüssen, die theilweise grosse Verheerungen durch Ueberschwemmungen anrichteten.

Im Laufe Septembers Wolkenbrüche und Ueberschwemmungen in Frankreich, Departement Ardéche und Drôme.

Am 30. September Stürme mit Regengüssen und Ueberschwemmung auf Sicilien.

Am 9. October Gewitter mit Platzregen zu Constantinopel, der erste nach einem sehr regenlosen Sommer.

Am 18. October in Folge eines Föhns der seit dem 14. herrschte, grosse Ueberschwemmung der Reuss in Uri. An demselben Tage, in Folge eines furchtbaren Gewittersturms vom 16. October an, erfolgten Ueberschwemmungen der Loire und der Rhone und ihrer Nebenflüsse mit furchtbaren Verheerungen. Der Gewittersturm erstreckte sich durch das ganze südöstliche Gebiet von Frankreich bis nach Turin und Oberitalien; der Po und Ticino richteten grosse Verheerungen an. Später am 25. erfolgten noch Ueberschwemmungen der Pyrenäenflüsse, der Adour wurde sehr verwüstend. Auch in den Gebirgsgegenden Oesterreichs erfolgten Regengüsse und Ueberschwemmungen in der zweiten Hälfte Octobers.

Im Laufe Octobers starke Ueberschwemmung des Nils.

Am 21. October trat zu Antwerpen die Fluth statt um 5½ schon um 4 h. ein.

Aus Rom wurde vom 30. October Anfhören eines vierzehntägigen ununterbrochenen Regens berichtet; ebenso aus Neapel; die Apenninengewässer richteten grosse Verherrungen durch Ueberschwemmung an.

Am 3. November erfolgte eine grosse Ueberschwemmung der Metidschah in Algerien durch plötzliches Anschwellen der kleinen Atlasflüsse.

Vom 17 — 27. November Regengüsse und Ueberschwemmungen in Norditalien, Frankreich, Spanien und Portugal.

Am 7. December Gewitter mit Regengüssen, Schneefall und Ueberschwemmung der Tiber zu Rom. Am 9. December wiederholtes Gewitter und am 20. wiederholte Ueberschwemmung.

Am 22. December Ueberschwemmung der Garonne; Ueberschwemmung zu Rennes in Folge Platzregens durch ein Gewitter.

k) Trockenheit und Wassermangel.

In Guiana und Barbadoes herrschte nach Berichten vom Ende Februars grosse Dürre. In Paramaribo war seit August 1845 kein Regen gefallen.

Im südlichen Neapel und auf Sicilien herrschte im Februar und März Regenmangel.

Auf Jamaika und den Inseln Westindiens herrschte vom Februar bis Ausgang März und im April grosse Dürre.

Zu Ende März Trockenheit in Catalonien.

Zu Anfang Aprils Dürre in Sicilien. In Palermo herrschte Sirocco bei + 24° R. Erst der Mai brachte Regengüsse und kühlere Temperatur.

In Mittel- und Unteritalien herrschte Trockenheit bis in den April, wo Regengüsse erschienen.

In Ostindien herrschte nach Bericht vom 2. Mai ungewöhnliche Dürre.

Im Laufe Mais grosse Dürre im Banat; erst in Mitte Junis folgte Regen.

Vom 12. Juni aus Hamburg anhaltende Dürre berichtet; vom 14. aus Berlin und aus Oestreich.

In Kleinasien Dürre in den Sommermonaten.

Im Caplande herrschte nach Berichten vom 7. Juli grosse Trockenheit.

Im Juli herrschte Trockenheit in Griechenland.

In den Sommer- und Herbstmonaten, vom Juni bis in den November herrschte allenthalben in Deutschland, nur theilweise durch Gewitter unterbrochen, grosse Trockenheit und in manchen Gegenden Wassermangel.

Zu Anfang Augusts Dürre und Wassermangel in Schlesien, dagegen in Oberschlesien in der ersten Woche Augusts Gewitter mit Wolkenbrüchen und Ueberschwemmungen.

Im Laufe Julis und Augusts anhaltend grosse Hitze und Trockenheit in Sicilien und Neapel. Es entstand in manchen Gegenden grosse Wassersnoth.

Nach zwei monatlicher Hitze und Trockenheit erschienen am 8. August zu Rom Regengüsse.

Vom 10. August wurde grosser Wassermangel von Gerabronn, Künzelsau und andern Gegenden Württembergs berichtet.

Im Juli und August grosse Hitze und Trockenheit in den Ländern des schwarzen Meers (Odessa), am 14. August fiel zum erstenmal Regen, doch ungenügend.

Am 20. August erfolgte zu Berlin zum erstenmal im Sommer ein Landregen; in Karlsruhe hatte man im ganzen Sommer nur vier Regentage gehabt.

Während Regengüssen und Ueberschwemmungen zu Ausgang Augusts in Tyrol herrschte in Südtyrol noch die alte Trockenheit. Auch im übrigen Italien, namentlich Neapel, dauerte Hitze und Trockenheit fort.

Nach Berichten vom Anfang Septembers herrschte im Caplande noch fortdauernde Dürre.

In Ungarn hatte man im September fortdauernde Dürre, so dass die Baumfrüchte abfielen, und die Weinlese beschleunigt werden musste.

Am 17. September fiel im Banat der erste Regen drei Tage lang.

Zu Ausgang Septembers Fortdauer der Trockenheit in den Gegenden der Oberweser. Die sämmtlichen Flüsse Deutschlands hatten ungewöhnlich niedrigen Wasserstand.

Gleichzeitig mit Ueberschwemmungen der Flüsse im südlichen Frankreich um den 24. October hatten der Rhein und andere deutsche Flüsse einen ungewöhnlich tiefen Wasserstand.

In Schlesien dauerte im November die Trockenheit noch fort. Ebenso

wurde von der schwäbischen Alp im Laufe Novembers über Wassermangel geklagt. Im November ungewöhnlich niedriger Wasserstand des Mains. Wassermangel in einzelnen Gegenden Württembergs, der erst zu Ende Novembers durch reichliche, da und dort Ueberschwemmungen verursachende Regengüsse gehoben wurde.

In der ersten Hälfte Decembers ungewöhnlich tiefer Wasserstand des Neckars.

l) Ungewöhnliche Wärmeerscheinungen.

Während im Neapolitanischen und Kirchenstaat zu Anfang Januars Frost herrschte, wurde vom Anfang des Monats an aus Venedig milde Frühlingswitterung berichtet. Aus Lissabon wurde eine seit drei Wochen dauernde milde Witterung vom 10. Januar berichtet. Uebrigens war mit Ausnahme jener Frostzeit zu Anfang des Jahrs der Winter einer der mildesten in ganz Italien; ebenso in Spanien, Griechenland und der Türkei. In Palermo sank der Thermometer nie unter + 8° R.

Aus Wien vom 12. Januar: nach mehrtägiger Kälte sey am 11. milde Frühlingswitterung bei + 12° R. eingetreten.

Vom 23. Jan. aus Portugal fortdauernde Frühlingswitterung berichtet.

Aus Rom wurde vom 13. Februar anhaltende milde Witterung berichtet; ebenso aus Lyon vom 26. Februar.

Am 28. Februar zu Leipzig + 16° R.; zu Cöln + 14° Abends.

Vom 1. März wurde aus Frankreich (Paris), Rheinpreussen u. a. O. ungewöhnlich früher Eintritt der Frühlingswitterung berichtet. Am 1. März zu Paris und Constantinopel + 11° R., zu Montpellier + 13°, Madrid + 10°, Lissabon + 18°, Rom + 17°, Palermo + 19°.

Aus Stockholm wurde vom 3. März plötzlicher Eintritt von Thauwetter mit der schönsten Frühlingswitterung, Aufgehen der Flüsse und des Meers an der Küste berichtet; auch in Gefle hatte man am 24. Februar die ungewöhnliche Temperatur + 8° R. In St. Petersburg war die strenge Winterkälte gewichen und hatte einer sehr veränderlichen Witterung mit Frost und Regen Platz gemacht. Auch in den südlichen Theilen Islands begann milde Witterung.

In Transkaukasien zu Anfang März Frühlingswitterung in den Niederungen mit viel Regen.

Aus Neapel wurde vom 3. März anhaltender Frühling gemeldet; ein eigentlicher Winter sey diessmal gar nicht eingetreten; in den Gebirgen von Neapel hatte man keinen Schnee gehabt.

Am 8. März Thauwetter zu Petersburg bei + 5° R.

Mit Anfang März sey im Banat, nach Frosttagen zu Ende Februars, anhaltende Frühlingswitterung eingetreten.

Zu Anfang des März waren die Berge der Schweiz grün bis auf die beschneiten Gipfel.

Mitte März Frühlingswitterung im sächsischen Erzgebirge, was seit 1811 nicht mehr der Fall war.

Zu Ende März und Anfang Aprils Hitze in Sicilien mit Sirocco bis zu + 24° R.

Im Laufe Junis andauernde Hitze und Dürre in Neapel.

In der ersten Hälfte Julis grosse Hitze allenthalben in Deutschland und ganz Europa. Zu Mainz + 24° R., Paris und Ostende + 29°, Rom + 31°, Constantinopel + 31°, Archangel + 27°.

Grosse Hitze in Syrien im Juni und Juli. Zu Algier hatte man + 52° (?) C., 2° höher als am Senegal. In Athen am 28. Juli + 31° im Schatten, am 25. Juli zu Rom + 28,6°, am 24. + 29,3°.

Aus der Schweiz wurde von Ausgang Julis ein ungewöhnliches Schmelzen der Gletscher berichtet; die Spitze des Montblanc sei nackter Felsen, was seit vielen Jahren nicht erlebt war.

Dasselbe, nämlich Schmelzen des Schnees, auf den Gebirgshöhen der Karpathen wurde vom Anfang Augusts berichtet; in der Schweiz entstunden nach Bericht vom 15. August aus Glarus viele Lawinen durch das Erweichen der Firnen.

Zu Anfang Augusts hatte man in Rom eine Hitze von + 28° R.

Aus Stockholm wurde grosse Hitze in Schweden, in manchen Gegenden bis 32° berichtet.

Aus Petersburg wurde vom 18. und 22. August steigende Hitze, bis zu + 25° berichtet; selbst in Archangel hatte man im Laufe des Sommers bis zu + 27°. Auch im September dauerte in Russland milde Witterung fort; in Petersburg hatte man zu Anfang Septembers noch + 5° Morgens und Abends. Zu Ende des Monats folgte rauhe Witterung. Im Laufe Novembers folgte dagegen wieder ungewöhnlich milde und trockene Witterung. Aehnliches wurde auch aus Schlesien berichtet, nachdem vom 16—20. November Frost geherrscht hatte.

Mitte September Anfang der Weinlese am Rhein, in Baden, der Schweiz, Burgund, Ungarn, Italien.

Bis zum 8. November herrschte in Schweden solch milde Temperatur, dass bei Linköping und Calmar der Roggen Aehren trieb; vom 12—14. November traten aber starke Schneefälle ein.

Nach winterlicher Witterung im Anfang December trat vom 10. milde Witterung in der europäischen Türkei und Griechenland ein; am 10. Dec. hatte man + 12 bis + 16° R. zu Constantinopel.

Am 20. December erschien nach stürmischem Schneewetter auf einmal wieder Thauwetter in Deutschland das den Schnee wegnahm. Vom 24. an erneute Schneefälle.

m) Ungewöhnliche Kälteerscheinungen.

Zu Anfang des Jahrs (wie zu Ausgang 1845) strenge Kälte mit Frost in Italien (Rom), Algerien, am 3. und 4. Eis zu Paris. Am 5. Januar in

den Bodenseegegenden — 8° R. Im Apennin lagen grosse Schneemassen. Grosse Schneemassen in Tyrol und Vorarlberg. Am 28. Januar Morgens zu St. Petersburg — 26° R.

Aus St. Petersburg wurde vom 10. Februar über fortdauernde strenge Kälte bis zu — 20° R. berichtet.

Am 10. und 11. Februar grosse Schneefälle in Norddeutschland; am 12. in Schlesien, am 18. in Polen und Galizien, in Ostpreussen; klafterhohe Schneemassen auf dem Riesengebirge.

Aus Erzerum wurden vom 8. März grosse Schneemassen in den Hochebenen des türkischen Armeniens seit zwei Monaten berichtet.

Aus Schlesien wurde vom 9. März gleichwohl eine ungewöhnlich frühe (um einen ganzen Monat) Vegetation berichtet.

Am 17. und 18. März stürmische Witterung mit neuem Schnee in den Bodenseegegenden und der Schweiz.

Am 18. März Schneesturm in ganz England.

Am 7. April Schneegestöber zu München.

In der Nacht vom 27—28. April Frostschaden an Obstbäumen und Weinstöcken im württembergischen Unterlande. Auch auf dem Schwarzwalde wurden die Obstbäume beschädigt. Am Fusse der Alp erfroren Gartengewächse und Kartoffeln. Auch in den Rheingegenden sowie in ganz Süddeutschland schadete der Frost dem Obst und den Reben.

Aus derselben Zeit wurde rauhe Witterung aus Russland (Petersburg) berichtet.

Mit Anfang Mais erschienen Frost, Schnee und Hagel nach langer Frühlingswitterung in Ost- und West-Preussen, wo im April 12—20° Wärme geherrscht hatte.

Zu Anfang Mais schädliche Nachtfröste im Banat; die Weinstöcke wurden beschädigt. Rauhe Witterung in Nord- und Süddeutschland.

Am 28. Mai starker Schneefall auf den Hochgebirgen Böhmens mit einer Lawine zu St. Peter.

Am 30. Mai waren die Seen auf dem Gotthardt noch fest gefroren.

In Transkaukasien herrschte seit dem April (bis Juni) jeden Nachmittag Regen, oft mit Hagel und Wind. Am 5. Juni fiel Schnee auf den Höhen, am 6. Juni hatte man Frost. Auch in Tiflis herrschte im Frühjahr und Sommer Regen, Hagel, Kälte und Schnee auf den Bergen.

Aus Böhmen wurde vom 7. Juni fortdauernder Schnee auf den hohen Gebirgen bis zur Höhe einer Elle berichtet. Auf der Schneekoppe hinderten heftige Stürme das Ansammlen des Schnees.

Vom Anfang Junis Berichte über Kälte mit rauhen Winden aus Schlesien und Posen.

Im Banat erschienen im Mai und Juni Morgenfröste, die in den Gebirgen die Gartengewächse zerstörten, während den Tag über bis + 28° R. herrschte und starke Hagelwetter niedergingen.

Am 24. Juni Frost zu Stockholm. Auf Schottland, im nördlichen Russland kamen kalte Nächte mit Reif im Laufe Junis vor.

Auf den Färöern, auf Island und in Nordschottland war der ganze Sommer sehr regnerisch, kühl und unfreundlich (dagegen dort der Winter 1844 bis 1845 sehr gelind gewesen). In Transkaukasien war die Witterung vom Anfang Mai bis Anfang Juni kalt und feucht mit Hagel, Regen, Schnee und Frost. Am 5. Juni + 2° R. Auch in Syrien sey der Sommer ungewöhnlich kühl gewesen und es seyen ungewöhnliche Regengüsse gefallen (Ausland Nro. 281). In dem ganzen transkaukasischen Landstrich war die zweite Hälfte des Sommers mit Sturm, Regen, Hagel und Kälte bezeichnet bis nach Armenien, wo sonst im Sommer künstlich gewässert werden muss. In Erivan sank im August die Temperatur auf 0 und auf den Höhen des Alagses in Armenien fiel Schnee. Auch in China sey in den östlichen Ländern vom 21—31° N. Br. der Sommer ungewöhnlich kalt gewesen.

Ende Octobers winterliche Witterung im südlichen Russland, die Rhede von Taganrog und der Don waren beeist. Am 10. November lief man zu Tilsit Schlittschuhe.

In den ersten Tagen Novembers fiel tiefer Schnee im württembergischen Oberlande. Mitte Novembers war das Riesengebirge eingeschneit, während im flachen Lande noch milde Witterung herrschte. Vom 17—18. November Schneestürme in Galizien.

Seit Ende October bis Mitte November Treibeis auf der Donau bei Galacz, des Dons; Mitte November der Ladogasee mit Eis bedeckt, ebenso die Rhede von Kronstadt; am 30. November die Newa festgefroren.

Zu Anfang und Mitte Decembers erfolgten allenthalben in Deutschland starke Schneefälle mit Stürmen, mehr in den Ebenen als den Gebirgsgegenden.

In den ersten Tagen Decembers kalte Regengüsse in Neapel; am 10. December ein Gewitter zu Florenz, das Kälte brachte; Schneestürme in den Alpen und Vogesen.

Am 4. December — 15° zu Petersburg.

Am 14. December zu La Chaux de fond — 26° R. An demselben Tag Schneefall zu Neapel, Rom, Livorno und Venedig. Ungewöhnlicher Schneefall in England (Wales) vom 9. December an, der sich über ganz Nordeuropa verbreitete. In Schottland, Nordirland, und Wales lag der Schnee, theilweise 16 Fuss tief.

Am 15. December starkes Treibeis zu Cöln.

Am 18. December zu Barcellona und Biscaia — 9° R.

Am 20. December war der Vesuv ganz in Schnee eingehüllt.

Am 22. December lag zu Madrid Schnee und Eis.

Am 24. December erfolgten allenthalben in Deutschland neue Schneefälle.

Am 27. December der Hafen von Odessa mit Eis belegt.

n) Aussergewöhnliche Erscheinungen.

a) im Thierreich.

Am 24. Januar wurde bei Ulm ein fliegender Schmetterling gefangen.

Zu Ende Februar wurden fliegende Schmetterlinge zu Stuttgart gesehen.

Zu Anfang März erschienen Störche bei Carlsruhe.

Aus dem Banat wurde vom 17. Mai fortdauerndes Vorhandenseyn der Kolumbaczer Fliegen berichtet, die sonst in 3 – 4 Perioden im Jahr erschienen.

Am 12. Juli soll ein ungeheurer Zug Schmetterlinge von Frankreich nach England über den Kanal gezogen seyn, England um 12 h. Mittags erreicht und sich über das Land zerstreut haben. Eine Stunde nachher erhoben sich Windstösse aus SW, der Richtung, woher der Zug der Insekten gekommen war.

Am 5. August seyen zu Nachod in Böhmen ungeheure Züge von Storchen erschienen, die in der Stadt Hronow und der Umgegend sich niederliessen. Am 10. August erschienen Nachzüge.

Am 8. August 9 h. Abends erschienen zu Wilna grosse Schwärme von Eintagsfliegen, die an der Wilia den Boden wie dichtgefallener Schnee bedeckten.

Von Mitte Augusts wurden grosse Verwüstungen durch Heuschrecken aus Taurien und Cherson, Tiflis, der Krim und Grusien berichtet.

Im August klagte man in mehreren Gegenden Württembergs über Wespen und Hornisse an den Weintrauben, ebenso im Darmstädtischen. Dort und im Allgäu erschienen auch Feldmäuse.

Im Laufe Octobers wurden in England und Dänemark einzelne Wanderheuschrecken gefunden.

Im November hatte man in vielen Gegenden Württembergs während der Trockenheit Feldmäuse.

b) im Pflanzenreich.

Im Laufe Januars sey in Kleinasien ein Mannaregen vorgekommen in den Bezirken Jenischehr, Siwrihissar, Eski Schehir und Sidi Gasr. Die Erscheinung habe sich bis in den März fortgesetzt.

Zu Anfang Februars wurde aus dem württembergischen Unterlande aus vielen Gegenden Blühen der Frühlingspflanzen (Crocus, Daphne, Viola u. a.) berichtet.

Am 21. Februar blühten Mandelbäume zu Cöln.

Aus Frankfurt a. M. wurde am 1. März ein ungewöhnlich frühes Thränen des Weinstocks berichtet.

Am 1. März hatte man blühende Aprikosen, Pfirsiche und Mandeln in Rheinpreussen.

Von Paris wurde Anfangs März eine ungewöhnlich frühe Vegetation berichtet. Ebenso aus Schweden und Norwegen.

Aus dem Gouvernement Wilna wurde ein Mannaregen in der Nacht vom 23. März nach heftigem Sturme mit Donnerschlägen in Form eines Hagels berichtet (Ausland Nro. 233).

Am 17. April Blühen des Repses in Schlesien.

Am 14. Mai die ersten reifen Kirschen zu Stuttgart.

Am 17. Mai Repserndte im Banat.

Am 5. Juni Fruchterndte in Slavonien und Croatien.

Zu Ende Julis gefärbte Trauben in den untern Neckargegenden; Mitte Augusts reife Trauben.

Im September sah man in vielen Gegenden Deutschlands blühende Kastanien, Akazien, Obstbäume und Weinstöcke.

In der ersten Hälfte Octobers wurde bei Kirchheim u. T. Flachs geerntet, der aus dem Samen eines im August verhagelten Flachsfeldes gekeimt war.

In Marienberg in Sachsen hatte man Mitte October an einem Kirschenbaum zum zweitenmal reife Kirschen; in manchen Gegenden gab es im October zum zweitenmal reife Erdbeeren; Mitte October wurde aus vielen Gegenden zweite Blüthe von Obstbäumen, Weinreben und anderen Pflanzen berichtet.

Im October blühende Kirschenbäume bei Reutlingen.

14. Beobachtete Erscheinungen im Thier- und Pflanzenreich.

Die letzten Schneegänse.

Oberstetten	12. März.	Wangen	23. Januar.
Rossfeld	12. „	Roth	13. März.
Schopfloch	6. „		

Mittlere Zeit 3. März. Unterschied 49 Tage.

Die ersten Lerchen singen.

Oberstetten	19. Februar.	Giengen	28. Februar.
Amlishagen	23. „	Pfullingen	26. April (?).
Rossfeld	21. „	Schwenningen	20. Februar.
Oehringen	1. März.	Tuttlingen	17. „
Hohenheim	19. Februar	Roth	6. „
Schopfloch	8. „	Wangen	23. „
Ennabeuren	20. „	Issny	20. „

Mittlere Zeit 20. Februar. Unterschied 23 Tage.

Ankunft der Storchen.

Oberstetten	8. März.	Giengen	28. Februar.
Amlishagen	6. „	Pfullingen	5. März.
Oehringen	27. Februar.	Schwenningen	26. Februar.
Winnenden	22. „	Tuttlingen	22. „
Hohenheim	27. „	Issny	20. März der 1te, 27. März der 2te.

Mittlere Zeit 27. Februar. Unterschied 9 Tage.

Anfang des Pflügens.

Oberstetten	23. Februar.	Ennabeuren	26. Februar.
Amlishagen	2. März.	Giengen	2. März.
Rossfeld	2. „	Pfullingen	1. „
Winnenden	2. „	Schwenningen	23. Februar.
Cannstatt	4. Februar.	Tuttlingen	24. März.
Hohenheim	26. „	Wangen	24. Februar.
Schopfloch	15. März.	Issny	26. „

Mittlere Zeit 26. Februar. Unterschied 39 Tage.

Blühen des Seidelbasts. (Daphne mezereum.)

Oberstetten	22. Februar.	Pfullingen	27. Februar.
Amlishagen	5. „	Calw	2. „
Rossfeld	24. „	Schwenningen	1. März.
Winnenden	27. „	Tuttlingen	3. Februar.
Cannstatt	30. Januar.	Roth	28. „
Hohenheim	17. Februar.	Wangen	3. März.
Schopfloch	20. „	Issny	1. „
Ennabeuren	23. „		

Mittlere Zeit 19. Februar. Unterschied 26 Tage.

Ankunft der Drosseln.

Oberstetten	18. Februar.	Ennabeuren	27. Februar.
Amlishagen	24. „	Pfullingen	10. März.
Rossfeld	26. „	Roth	21. Februar.
Schopfloch	2. „		

Mittlere Zeit 22. Februar. Unterschied 36 Tage.

Streichen der Schnepfen.

Oberstetten	4. März.	Hohenheim	28. Februar.
Rossfeld	8. „	Schopfloch	18. „
Oehringen	5. „	Roth	4. „
Winnenden	12. „	Tuttlingen	3. Mai.

Mittlere Zeit 3. März. Unterschied 58 Tage.

Ausschlagen der Stachelbeeren.

Oberstetten	25. Februar.	Ennabeuren	16. März.
Amlishagen	2. April.	Giengen	1. „
Rossfeld	3. März.	Pfullingen	28. „
Oehringen	27. Februar.	Tuttlingen	26. „
Winnenden	3. „	Roth	24. „
Hohenheim	25. „	Wangen	26. Februar.
Schopfloch	20. März.	Issny	5. März.

Mittlere Zeit 7. März. Unterschied 53 Tage.

Blühen der Veilchen. (Viola ordorata.)

Oberstetten	6. März.	Schopfloch	13. März.
Amlishagen	28. „	Ennabeuren	16. „
Rossfeld	3. „	Giengen	31. Januar.
Oehringen	4. „	Calw	1. März.
Winnenden	27. Februar.	Tuttlingen	12. „
Cannstatt	6. „	Roth	24. „
Hohenheim	3. März.	Issny	11. „

Mittlere Zeit 5. März. Unterschied 56 Tage.

Blühen der Pfirsiche. (Amygdalus persica).

Oberstetten	14. April.	Cannstatt	24. März.
Oehringen	13. „		

Mittlere Zeit 6. April. Unterschied 21 Tage.

Ausschlagen der Birken.

Oberstetten	13. April.	Ennabeuren	8. April.
Amlishagen	13. „	Giengen	20. „
Rossfeld	18. „	Calw	13. „
Oehringen	12. „	Tuttlingen	24. „
Winnenden	11. „	Wangen	9. März.
Hohenheim	4. „	Issny	18. April.
Schopfloch	16. „		

Mittlere Zeit 11. April. Unterschied 42 Tage.

Ausschlagen der Buchen.

Oberstetten	22. April.		Schopfloch	22. April.
Amlishagen	15. „	Weissbuchen.	Ennabeuren	10. „
	23. „	Rothbuchen.	Giengen	25. „
Rossfeld	15. „		Pfullingen	2. „
Oehringen	10. „		Tuttlingen	26. „
Winnenden	19. „		Wangen	10. März.
Hohenheim	13. „		Issny	27. April.

Mittlere Zeit 24. April. Unterschied 48 Tage.

Erster Ruf des Kukuks.

Oberstetten	7. April.	Ennabeuren	4. April.
Amlishagen	2. „	Schwenningen	1. Mai.
Rossfeld	13. „	Tuttlingen	16. April.
Oehringen	13. „	Roth	28. „
Hohenheim	13. „	Wangen	22. „
Schopfloch	15. „	Issny	20. Mai.

Mittlere Zeit 17. April. Unterschied 48 Tage.

Erster Ruf der Frösche.

Oberstetten	13. April.	Rossfeld	10. April.
Amlishagen	5. „	Oehringen	13. „

Hohenheim	3. April.	Schwenningen	14. April.
Schopfloch	15. März.	Tuttlingen	10. „
Ennabeuren	14. April.	Roth	2. Mai.
Giengen	12. „	Issny	25. April.

Mittlere Zeit 11. April. Unterschied 48 Tage.

Ankunft der Hausschwalben.

Oberstetten	2. März.	Giengen	10. April.
Amlishagen	13. April.	Pfullingen	3. „
Rossfeld	10. „	Tuttlingen	27. März.
Hohenheim	3. „	Roth	6. April.
Schopfloch	24. „	Issny	11. „
Ennabeuren	1. Mai.		

Mittlere Zeit 7. April. Unterschied 60 Tage.

Erstes Schwärmen der Bienen.

Oberstetten	5. Mai.	Schopfloch	6. Juni.
Amlishagen	16. „	Ennabeuren	23. Mai.
Rossfeld	25. „	Giengen	1. Juni.
Oehringen	23. April.	Tuttlingen	26. Mai.
Hohenheim	2. Mai.	Issny	23. „

Mittlere Zeit 18. Mai. Unterschied 44 Tage.

Blühen des Winterrepses. (Brassica napus.)

Oberstetten	3. April.	Schopfloch	15. Mai.
Amlishagen	10. „	Ennabeuren	7. „
Oehringen	7. „	Giengen	18. April
Winnenden	13. „	Pfullingen	10. „
Hohenheim	15. „	Tuttlingen	10. „

Mittlere Zeit 17. April. Unterschied 42 Tage.

Blühen der Schlehen. (Prunus spinosa)

Oberstetten	2. April.	Giengen	18. April.
Amlishagen	15. „	Schwenningen	1. Mai.
Rossfeld	20. „	Tuttlingen	18. April.
Oehringen	14. „	Roth	17. „
Hohenheim	7. „	Wangen	14. „
Schopfloch	12. „	Issny	17. „
Ennabeuren	22. „		

Mittlere Zeit 8. April. Unterschied 29 Tage.

Blühen der Kirschen.

Oberstetten	9. April.	Hohenheim	8. April.
Amlishagen	13. „	Schopfloch	18. „
Rossfeld	23. „	Ennabeuren	27. „
Oehringen	11. „	Giengen	18. „
Winnenden	30. März.	Pfullingen	15. „

Calw	11. April.	Roth	17. April.
Schwenningen	24. „	Wangen	16. „
Tuttlingen	20. „	Issny	20. „

Mittlere Zeit 15. April. Unterschied 27 Tage.

Blühen der Pflaumen.

Oberstetten	11. April.	Ennabeuren	1. Mai.
Amlishagen	30. „	Giengen	23. April.
Rossfeld	16. „	Pfullingen	11. „
Winnenden	11. „	Calw	27. März.
Schopfloch	24. „	Tuttlingen	10. Mai.

Mittlere Zeit 19. April. Unterschied 44 Tage.

Blühen der Birnbäume.

Oberstetten	15. April.	Giengen	25. April.
Amlishagen	28. „	Pfullingen	10. „
Rossfeld	17. „	Calw	14. „
Oehringen	14. „	Schwenningen	2. Mai.
Winnenden	13. „	Tuttlingen	29. April.
Cannstatt	2. „	Roth	19. „
Hohenheim	16. „	Wangen	13. „
Schopfloch	8. Mai.	Issny	1. Mai.
Ennabeuren	2. „		

Mittlere Zeit 20. April. Unterschied 36 Tage.

Blühen der Apfelbäume.

Oberstetten	29. April.	Giengen	5. Mai.
Amlishagen	30. „	Pfullingen	10. April.
Rossfeld	7. Mai.	Calw	25. „
Oehringen	30. April.	Schwenningen	1. Mai.
Winnenden	30. „	Tuttlingen	10. „
Cannstatt	28. „	Roth	7. „
Hohenheim	9. Mai.	Wangen	6. „
Schopfloch	10. „	Issny	9. „
Ennabeuren	9. „		

Mittlere Zeit 2. Mai. Unterschied 30 Tage.

Blühen der Maiblümchen. (Convallaria majalis).

Oberstetten	10. Mai.	Hohenheim	12. Mai.
Amlishagen	2. „	Schopfloch	2. „
Rossfeld	15. „	Ennabeuren	12. „
Oehringen	3. „	Tuttlingen	12. „

Mittlere Zeit 8. Mai. Unterschied 12 Tage.

Fliegen der Maikäfer

Oberstetten	24. April. (wenige.)	Rossfeld	18. Mai.
Amlishagen	3. Mai. (wenige.)	Hohenheim	3. „

Schopfloch	15. Mai.	Tuttlingen	8. Mai.
Pfullingen	3. „ (wenige.)		

Mittlere Zeit 6 Mai. Unterschied 24 Tage.

Blühen der Wintergerste.

Rossfeld	8. Juni.	Schopfloch	30. Mai.
Winnenden	24. Mai.	Schwenningen	15. Juni.
Hohenheim	21. „		

Mittlere Zeit 1. Juni. Unterschied 25 Tage.

Erster Ruf der Wachtel.

Oberstetten	4. Mai.	Giengen	15. April.
Amlishagen	12. „	Pfullingen	31. Mai.
Rossfeld	16. „	Tuttlingen	8. „
Oehringen	29. April.	Roth	5. Juni.
Schopfloch	5. Juni.	Issny	3. „
Ennabeuren	9. Mai.		

Mittlere Zeit 15. Mai. Unterschied 41 Tage.

Ruf des Wiesenschnarres. (Rallus crex.)

Oberstetten	21. Mai.	Pfullingen	5. Juni.
Rossfeld	22. „	Tuttlingen	14. Mai.
Schopfloch	5. Juni.	Issny	1. Juni.

Mittlere Zeit 27. Mai. Unterschied 22 Tage.

Blühen des Roggens. (Secale cereale.)

Oberstetten	25. Mai.	Giengen	28. Mai.
Amlishagen	24. „	Pfullingen	7. Juni.
Rossfeld	4. Juni.	Calw	2. „
Oehringen	2. „	Schwenningen	8. Juni.
Winnenden	5. „	Tuttlingen	1. „
Cannstatt	20. Mai.	Roth	31. Mai.
Hohenheim	31. „	Wangen	24. „
Schopfloch	3. Juni.	Issny	25. „
Ennabeuren	6. „		

Mittlere Zeit 30. Mai. Unterschied 19 Tage.

Blühen des Dinkels. (Triticum spelta.)

Oberstetten	15. Juni.	Giengen	13. Juni.
Amlishagen	9. „	Pfullingen	4. „
Rossfeld	13. „	Calw	10. „
Oehringen	9. „	Schwenningen	15. „
Winnenden	5. „	Tuttlingen	12. „
Cannstatt	2. „	Roth	8. „
Hohenheim	12. „	Wangen	26. Mai.
Schopfloch	10. „	Issny	11. Juni.
Ennabeuren	6. „		

Mittlere Zeit 8. Juni. Unterschied 20 Tage.

Blühen der Sommergerste.

Oberstetten	22. Juni.	Ennabeuren	20. Juni.
Rossfeld	2. „	Tuttlingen	5. Juli.
Hohenheim	24. „	Roth	17. Juni.
Schopfloch	24. „		

Mittlere Zeit 20. Juni. Unterschied 33 Tage.

Blühen des Habers. (Avena sativa.)

Oberstetten	5. Juli.	Ennabeuren	10. Juli.
Rossfeld	4. „	Calw	2. „
Winnenden	2. „	Tuttlingen	24. „
Cannstatt	12. Juni.	Roth	27. Juni.
Hohenheim	29. „	Issny	29. „
Schopfloch	8. Juli		

Mittlere Zeit 3. Juli. Unterschied 42 Tage.

Blühen des Hollunders. (Sambucus nigra.)

Oberstetten	4. Juni.	Ennabeuren	9. Juli.
Rossfeld	2. „	Tuttlingen	24. „
Cannstatt	1. „	Roth	1. Juni.
Oehringen	3. „	Wangen	24. Mai.
Hohenheim	2. „	Issny	6. Juni.
Schopfloch	18. „		

Mittlere Zeit 11. Juni. Unterschied 46 Tage.

Blühen der Weinreben.

Oberstetten	21. Juni.	Calw	3. Juni.
Oehringen	15. „	Stuttgart	27. Mai.
Winnenden	13. „	Kleinbotwar	31. „
Cannstatt	(30. Mai. einzeln.)	Reutlingen	4. Juni.
	12. Juni allgemein.	Leonberg	3. „
Pfullingen	14. „		

Mittlere Zeit 6. Juni. Unterschied 24 Tage.

Blühen der wilden Rose. (Rosa canina.)

Oberstetten	1. Juni.	Ennabeuren	8. Juni.
Rossfeld	3. „	Giengen	27. Mai.
Oehringen	6. „	Tuttlingen	6. Juni.
Cannstatt	10. „	Roth	19. „
Schopfloch	12. „	Issny	12. „

Mittlere Zeit 7. Juni. Unterschied 23 Tage.

Heuerndte.

Oberstetten	16. Juni.	Cannstatt	30. Mai.
Amlishagen	12. „	Hohenheim	16. Juni.
Rossfeld	15. „	Schopfloch	12. „
Oehringen	7. „	Ennabeuren	8. „

Giengen	20. Juni.	Wangen	14. Juni.
Ulm	1. „	Issny	13. „
Pfullingen	10. „	Leonberg	6. „
Calw	1. „	Balingen	6. „
Schwenningen	15. „	Künzelsau	13. „
Tuttlingen	18. „	Freudenstadt	15. „
Roth	15. „		

Mittlere Zeit 11. Juni. Unterschied 21 Tage.

Blühen der Linden.

Oberstetten	28. Juni.	Giengen	4. Juli.
Amlishagen	1. Juli	Pfullingen	12. Juni.
Rossfeld	5. „	Calw	20. „
Cannstatt	16. Juni.	Tuttlingen	1. Juli.
Schopfloch	18. „	Issny	19. Juni.
Ennabeuren	5. Juli.		

Mittlere Zeit 25. Juni. Unterschied 23 Tage.

Flachserndte.

Oberstetten	4. September. (?)	Giengen	25. August.
Hohenheim	27. Juni.	Pfullingen	15. Juli.
Schopfloch	25. Juli.	Schwenningen	14. „
Ennabeuren	31. „	Issny	16. „

Mittlere Zeit 27. Juli. Unterschied 96 Tage.

Erndte der Wintergerste.

Rossfeld	20. Juli.	Schopfloch	25. Juli.
Oehringen	11. „	Pfullingen	20. „
Winnenden	30. Juni.	Calw	15. „
Cannstatt	15. „	Schwenningen	2. „
Hohenheim	28. „	Tettnang	2. Juni.

Mittlere Zeit 5. Juli. Unterschied 40 Tage.

Erndte des Roggens.

Oberstetten	20. Juli.	Giengen	12. Juli.
Amlishagen	20. „	Pfullingen	20. „
Rossfeld	20. „	Calw	15. „
Oehringen	10. „	Schwenningen	14. „
Cannstatt	9. „	Tuttlingen	18. „
Hohenheim	13. „	Roth	13. „
Schopfloch	22. „	Wangen	14. „
Ennabeuren	20. „	Issny	15. „

Mittlere Zeit 16. Juli. Unterschied 11 Tage.

Erndte des Dinkels.

Oberstetten	27. Juli.	Rossfeld	22. Juli.
Amlishagen	29. „	Oehringen	19. „
Winnenden	20. Juli.	Calw	15. Juli.
Cannstatt	11. „	Schwenningen	20. „
Hohenheim	17. „	Tuttlingen	21. „
Schopfloch	20. „	Roth	20. „
Ennabeuren	22. „	Wangen	18. „
Giengen	15. „	Issny	12. „
Pfullingen	20. „		

Mittlere Zeit 18. Juli. Unterschied 18 Tage.

Erndte der Sommergerste.

Oberstetten	29. Juli.	Giengen	21. Juli.
Amlishagen	6. August.	Pfullingen	20. „
Rossfeld	4. „	Calw	15. „
Cannstatt	10. Juli.	Schwenningen	16. „
Hohenheim	20. „	Tuttlingen	3. August.
Schopfloch	28. „	Roth	27. Juli.
Ennabeuren	31. „		

Mittlere Zeit 24. Juli. Unterschied 27 Tage.

Habererndte.

Oberstetten	13. August.	Ennabeuren	4. August.
Amlishagen	20. „	Giengen	31. Juli.
Rossfeld	4. „	Calw	3. August.
Oehringen	7. „	Schwenningen	2. „
Winnenden	3. „	Tuttlingen	10. „
Cannstatt	25. Juli.	Roth	30. Juli.
Hohenheim	27. „	Wangen	28. „
Schopfloch	10. August.	Issny	23. „

Mittlere Zeit 3. August. Unterschied 28 Tage.

Abzug der Storchen.

Oberstetten	6. August.	Winnenden	15. August.
Oehringen	3. „	Issny	15. „

Mittlere Zeit 9. August. Unterschied 12 Tage.

Abzug der Schwalben.

Oberstetten	21. September.	Ennabeuren	2. October.
Amlishagen	4. October.	Pfullingen	24. September.
Rossfeld	14. September.	Tuttlingen	19. „
Hohenheim	26. „	Roth	12. October.
Schopfloch	22. „	Issny	14. „

Mittlere Zeit 28. September. Unterschied 30 Tage.

Blühen der Herbstzeitlose. (Colchicum autumnale.)

Oberstetten	5. August.	Oehringen	15. August.
Amlishagen	30. Juli.	Winnenden	15. „
Rossfeld	9. August.	Hohenheim	22. „
Schopfloch	8. „	Tuttlingen	20. „
Ennabeuren	11. „	Roth	17. „
Giengen	20. „	Wangen	27. „
Calw	12. „	Issny	16. „
Schwenningen	4. „		

Mittlere Zeit 13. August. Unterschied 28 Tage.

Erscheinen der Sommerfäden.

Oberstetten	1. September.	Hohenheim	11. October.
Amlishagen	14. October.	Schopfloch	27. September.
Rossfeld	18. „	Ennabeuren	21. August.
Oehringen	26. September.	Pfullingen	30. September.
Cannstatt	20. „	Tuttlingen	6. „

Mittlere Zeit 21. September. Unterschied 48 Tage.

Streichen der Schnepfen.

Oberstetten	8. October.	Schopfloch	24. October.

Mittlere Zeit 16. October. Unterschied 16 Tage.

Anfang der Weinlese.

Oberstetten	8. October.	Kleinbotwar	9. October.
Oehringen	5. „	Reutlingen	2. „
Winnenden	3. „	Leonberg	7. „
Cannstatt	8. „	Ingelfingen	28. September.
Pfullingen	6. „	Künzelsau	29. „
Stuttgart	7. „	Neuffen	12. October.

Mittlere Zeit 5. October. Unterschied 14 Tage.

(Erste reife Trauben zu Anfang Augusts im Zabergäu, Kirchheim a. d. T. Stuttgart, im untern Neckarthal, bei Gotteszell; 27. August zu Oehringen.)

Erscheinen der Schneegänse.

Oberstetten	3. November.	Ennabeuren	2. December.
Rossfeld	1. December.	Tuttlingen	12. November.
Schopfloch	12. November.	Wangen	3. December.

Mittlere Zeit 20. November. Unterschied 30 Tage.

Ankunft der wilden Enten.

Tuttlingen 18. November.

Tabelle XC. Dauer des Aufenthals der Wanderthiere.

Orte.	Thiere.	Ankunft.	Abzug.	Aufenthalt. (Abwesenheit.)	Mittlere Dauer des letztern.
Oberstetten	Schneegänse	12. März	3. Nov.	236 Tage	
Rossfeld	—	12. —	1. Dec.	264 —	266 Tage
Schopfloch	—	6. —	12. Nov.	251 —	
Wangen	—	23. Jan.	3. Dec.	314 —	
Oberstetten	Storchen	8. März	6. Aug.	151 —	
Oehringen	—	27. Febr.	3. —	157 —	157 Tage
Winnenden	—	22. Febr.	15. —	174 —	
Issny	—	20. März	15. —	148 —	
Oberstetten	Schwalben	2. März	21. Sept.	203 —	
Amlishagen	—	13. April	4. Oct.	174 —	
Rossfeld	—	10. —	14. Sept.	157 —	
Hohenheim	—	3. —	26. —	176 —	
Schopfloch	—	24. —	22. —	151 —	174 Tage
Ennabeuren	—	1. Mai	2. Oct.	154 —	
Pfullingen	—	3. April	24. Sept.	174 —	
Tuttlingen	—	27. März	19. —	176 —	
Roth	—	6. April	12. Oct.	189 —	
Issny	—	11. April	14. —	186 —	
Oberstetten	Schnepfen	4. März	8. —	218 —	233 Tage
Schopfloch	—	18. Febr.	24. —	248 —	

Tabelle XCI. Dauer der Vegetation zwischen Blüthe und Reife.

Orte.	Pflanzen.	Blüthe.	Erndte.	Verlauf.	Mittlere Dauer.
Oberstetten	Roggen.	25. Mai	20. Juli	56 Tage	
Amlishagen	—	24. —	20. —	57 —	
Rossfeld	—	4. Juni	20. —	46 —	
Oehringen	—	2. —	10. —	38 —	
Cannstatt	—	20. Mai	9. —	50 —	
Hohenheim	—	31. Mai	13. —	43 —	
Schopfloch	—	3. Juni	22. —	49 —	
Ennabeuren	—	3. —	20. —	47 —	
Giengen	—	28. Mai	12. —	45 —	47 Tage
Pfullingen	—	7. Juni	20. —	43 —	
Calw	—	2. —	15. —	43 —	
Schwenningen	—	8. —	14. —	36 —	
Tuttlingen	—	1. —	18. —	47 —	
Roth	—	1. —	13. —	42 —	
Wangen	—	24. Mai	14. —	51 —	
Issny	—	25. —	15. —	51 —	
Oberstetten	Dinkel	15. Juni	27. —	42 —	
Amlishagen	—	9. —	29. —	50 —	
Rossfeld	—	13. —	22. —	39 —	
Oehringen	—	9. —	19. —	40 —	40 Tage
Winnenden	—	5. —	20. —	45 —	
Cannstatt	—	2. —	11. —	39 —	
Hohenheim	—	12. —	17. —	35 —	
Schopfloch	—	10. —	20. —	40 —	

Orte.	Pflanzen.	Blüthe.	Erndte.	Verlauf.	Mittlere Dauer.
Ennabeuren	Dinkel	6. Juni	22. Juli	46 Tage	
Giengen	—	13. —	15. —	32 —	
Pfullingen	—	4. —	20. —	46 —	
Calw	—	10. —	15. —	35 —	
Schwenningen	—	15. —	20. —	35 —	40 Tage
Tuttlingen	—	12. —	21. —	39 —	
Roth	—	8. —	20. —	42 —	
Wangen	—	26. Mai	18. —	53 —	
Issny	—	11. Juni	12. —	31 —	
Oberstetten	Hafer	5. Juli	13. Aug.	39 —	
Rossfeld	—	4. —	20. —	47 —	
Winnenden	—	2. —	3. —	32 —	
Cannstatt	—	12. Juni	25. Juli	43 —	
Hohenheim	—	29. —	27. —	28 —	
Schopfloch	—	8. Juli	10. Aug.	33 —	32 Tage
Ennabeuren	—	10. —	4. —	25 —	
Calw	—	2. —	3. —	32 —	
Tuttlingen	—	24. —	10. —	17 —	
Roth	—	27. Juni	30. Juli	33 —	
Issny	—	29. —	23. —	24 —	
Oberstetten	Sommergerste	22. —	29. —	37 —	
Rossfeld	—	2. —	4. Aug.	32 —	
Hohenheim	—	24. —	20. Juli	26 —	
Schopfloch	—	24. —	28. —	34 —	34 Tage
Ennabeuren	—	20. —	31. —	41 —	
Tuttlingen	—	5. Juli	3. Aug.	29 —	
Roth	—	17. Juni	27. Juli	40 —	
Rossfeld	Wintergerste	8. —	20. —	42 —	
Winnenden	—	24. Mai	30. Juni	37 —	
Hohenheim	—	21. —	28. —	38 —	32 Tage
Schopfloch	—	30. —	25. Juli	26 —	
Schwenningen	—	15. Juni	2. —	17 —	
Oberstetten	Weinrebe	21. —	5. Oct.	104 —	
Oehringen	—	15. —	5. —	112 —	
Winnenden	—	13. —	3. —	112 —	
Cannstatt	—	12. —	8. —	118 —	
Stuttgart	—	27. Mai	7. —	133 —	119 Tage
Kleinbotwar	—	31. —	9. —	131 —	
Reutlingen	—	4. Juni	2. —	120 —	
Leonberg	—	3. —	7. —	126 —	
Pfullingen	—	14. —	6. —	114 —	

Die Beobachtungen, auf deren Grund voranstehender Jahresbericht entworfen wurde, verdanken wir dem unverdrossenen Eifer und der uneigennützigen Mitwirkung folgender Mitglieder unseres Beobachtervereins, denen wir unseren Dank öffentlich aussprechen und die Bitte um Fortsetzung ihrer schäzbaren Bemühungen beizufügen uns erlauben.

Hrn. Pfarrer Bürger zu Amlishagen.

Hrn. Pfarrer Bürger zu Oberstetten.
„ „ „ „ Rossfeld.
„ Oberreallehrer Christmann in Tuttlingen.
„ Oberamtsarzt Dr. Dietz in Freudenstadt.
„ „ „ v. Dihlmann in Friedrichshafen.
„ „ „ Eisenmenger in Oehringen.
„ Med. Dr. Emmert in Schwenningen.
„ Pfarrer M. Gaupp in Bissingen.
„ Apotheker Gmelin in Ulm.
„ Oberamtsarzt Dr. v. Gross in Tuttlingen.
„ Med. Dr. Mauz in Esslingen.
„ Oberforstmeister Karl in Sigmaringen.
„ Pfarrer Kommerell in Schopfloch.
„ Amtsarzt Dr. Meebold in Giengen.
„ Stadtpfarrer M. Memminger in Pfullingen.
„ Med. Dr. Müller in Calw.
„ Amtsarzt Dr. Nick in Issny.
„ Med. Dr. Rühle in Cannstatt.
„ Pfarrer Schiler in Ennabeuren.
„ Oberlehrer Schlipf in Hohenheim.
„ Med. Dr. Walser in Roth.
„ Med. Dr. Wunderlich in Winnenden.
„ Med. Dr. Zengerle in Wangen.

Nachbemerkung.

Indem wir die 22ste Zusammenstellung der Beobachtungsergebnisse des württemb. Vereins für Meteorologie der Oeffentlichkeit übergeben, dürfte es vielleicht am Platze sein, nachdem über Entstehung und Wirksamkeit des Vereins, sowie über den demselben zu Grunde liegenden Plan im vorigen Jahresberichte geredet worden, nun auch einige Worte über das zu sagen, was wir noch weiter leisten sollten und, unter gewissen Voraussetzungen, wohl auch leisten könnten. Unser geschätztes Mitglied, Herr Pfarrer M. Gaupp zu Bissingen OA. Kirchheim hat aus Anlass seiner Zusammenstellung von den Jahren 1845 und 1846 (Jahreshefte 2r Jahrg. 3s Hft. S. 355) in dieser Beziehung Wünsche ausgesprochen, die grösstentheils ebenso gegründet sind, als ihre Verwirklichung wünschenswerth wäre. Sie erstrecken sich:

1) auf Vertheilung correspondirender meteorologischer Instrumente an die Beobachter,

2) auf grössere Zahl und Vertheilung der Beobachter nach dem Laufe der Flussthäler des Landes,

3) auf Ausschliessung der Aspecten und Constellationen aus dem Bereiche der Beobachterthätigkeit,

4) auf vorzugsweise Berücksichtigung der Anomalieen in den atmosphärischen Erscheinungen als Functionen der climatischen Beschaffenheit der Beobachtungsorte,

5) auf grössere Berücksichtigung der Eigenthümlichkeiten der Jahrgänge nach Tagen, Monaten und Jahreszeiten.

Genau übereinstimmende Instrumente sind gewiss das erste Erforderniss bei Beobachtungen, deren Resultate auf Vergleichung beruhen. Die materiellen Mittel dazu sollten aber billigerweise anderwärts her geboten sein, als durch die der Beobachter selbst. Wenn diese mit uneigennütziger Aufopferung ihrer Zeit und Bequemlichkeit sich einer mühsamen und dem Ununterrichteten als unfruchtbar erscheinenden Thätigkeit hingeben, deren eigentliches Ziel und Ende selbst zu erleben für den Beobachter nicht einmal in sicherer Aussicht steht, so sollten nicht auch noch Geldopfer von ihnen gefordert werden. Die im vorigen Jahrhundert auch in dem Bereiche der Meteorologie erfolgreich thätige *Societas palatina* war von der Regierung mit Mitteln ausgestattet, und konnte daher Instrumente an die Beobachter austheilen. Auch heutzutage wird von Regierungen selbst uncivilisirter Staaten Bedacht darauf genommen, meteorologische Warten zu errichten und sie mit allen nöthigen Apparaten reichlich zu versehen. — Die Centralstelle des landw. Vereins hatte bei Entstehung des württembergischen Beobachtervereins im Jahre 1825 die Mittel nicht, um jeden Beobachter mit Instrumenten zu versehen. Allein der unermüdliche Schübler war bemüht, durch Vergleichung seiner Instrumente mit denen der einzelnen Beobachter eine Gleichförmigkeit der Instrumente zu erzielen, die dennoch einigermassen hinreichte, um eine Grundlage für die Vergleichung der Resultate der einzelnen Beobachter zu bilden. Unser naturhistorischer Verein sieht sich heutzutage darauf beschränkt, diesen Zweck wenigstens annähernd dadurch zu erreichen, dass seinen Mitgliedern Gelegenheit gegeben ist, ihre Instrumente aus Einer zuverlässigen Werkstätte (vgl. unten Seite 389.) zu beziehen, da unsere Vereinscasse durch die Actien der Vereinsglieder, ihre einzige Einnahmsquelle, in der That nicht mit so „reichem Fonds“ ausgestattet ist, um für 30 weitere Beobachter die Instrumente anzuschaffen. Dazu kommt, dass die vorzugsweise Berücksichtigung eines Zweigs der vaterländischen Naturkunde mit den Geldmitteln des Vereins wohl nicht im Sinne der Mehrzahl unserer Vereinsmitglieder liegen würde, die sich andere Zweige gewählt haben und wir dürfen nicht verkennen, dass unsere meteorol. Jahresberichte nicht unter diejenigen Mittheilungen unserer Hefte gehören, welche Alle und Jeden ansprechen, oder die überhaupt unter den Begriff der „Lectüre“ zu stellen wären.

Dass die Zahl unserer bisherigen Beobachter für die Oberfläche des Landes zu klein sei, glauben wir nicht aus den Vorschlägen unseres Herrn Collegen Gaupp zu entnehmen, vielmehr wünscht er eine zweckmässigere Vertheilung derselben. Allein wo die Bemühungen der Beobachter ganz aus Freiwilligkeit hervorgehen, lässt sich nicht erwarten, dass gerade an den geeignetsten Stationen stets Beobachter sich finden werden. An den Bemühungen, Beobachter an geeigneten Stationen aufzufinden, hat es nicht gefehlt; und wir glauben nicht, dass irgend eine der bisherigen Stationen für ungeeignet zu halten sei. Allein ob die Stationen gerade in den Linien der Hauptflussthäler des Landes von Anfang bis Ende aufzusuchen seien, oder ob die Höhen und Tiefen des Landes, durch eine minder regelmässige Vertheilung der Stationen dennoch genügend besetzt sind, wie sich diess bei dem Ueberblick der Stationsorte auf der Karte ohne Zweifel zeigen wird; darauf wird bei einem an sich nicht sehr grossen Flächenraum der Hauptwerth nicht zu legen sein.

Von grösserem Werthe wäre, wenn der bisherige häufige Wechsel der Stationen beseitigt und Beobachter, welche an einem Stationsorte längere Zeit thätig waren, bei ihrer Entfernung von demselben stets gleich tüchtige Nachfolger erhalten könnten. Doch auch dafür hat man sich bisher nach Möglichkeit bemüht.

Dass für Witterungsprognosen weder in den Aspecten noch in andern siderischen Einflüssen sichere Grundlagen zu finden seien, wird Niemand mehr behaupten wollen, seitdem mit Erweiterung der Wissenschaft jene geheime Wirksamkeit „unbekannter Kräfte“ in das Reich speculativer Träume versetzt ist. Allein eben mit der Erweiterung der wissenschaftlichen Forschungen über die Gränzen des Wolkenhimmels der Erde hinaus rückt die Möglichkeit siderischer und kosmischer Einflüsse auf den Witterungsgang in der Erdatmosphäre immer mehr in das Gebiet der, der weiteren Forschungen werthen Probleme herein; hat ja doch Schübler durch mühsame Rechnungen einen, wenn auch nur angenäherten, Zusammenhang der Mondsstellungen mit den atmosphärischen Wasserniederschlägen aus deren Gleichzeitigkeit nachgewiesen.

Die „Anomalieen der atmosphärischen Erscheinungen“ oder, genauer ausgedrückt, die Abweichungen des physikalischen Clima eines Punktes der Erdoberfläche von seinem mathematischen, bilden gewiss die nächsten Anhaltspunkte für die Ausmittlung der climatischen Verhältnisse eines Ortes oder einer Gegend, selbst ganzer Landstrecken, und es wird Niemand behaupten, dass die Jahres- und Monatsmittel hiefür der nächste und einzige Ausdruck seien. Doch werden diese Mittel wenigstens als ein richtiger Ausdruck für die in den Vegetationsproducten verschiedener Gegenden oder verschiedener Jahrgänge sich ausprägenden, climatischen und meteorologischen Funktionen sein, aus welchen dann der Rückschluss auf die besonderen oder allgemeineren Ursachen dieser Ergebnisse freistehen wird. Irren wir aber nicht, so sind unsre Jahresberichte keineswegs auf die Angabe der Mittel allein beschränkt; jenen gewünschten Abweichungen oder Anomalieen wird schon durch unsre Zusammenstellungen nach den verschiedenen Beobachtungsorten und nach den Jahrgängen, nach den Extremen der Beobachtungsmomente in den Monaten und Jahren etc. Rechnung getragen. Eine umfassende Vergleichung der Jahrgänge unter einander, wenn auch nicht nach Tagen, so doch nach Monaten und Jahreszeiten, nach Extremen und Differenzen, wird aber doch wohl passender in gewissen Perioden, (bei unsern Jahresberichten in 10jährigen) als jedes Jahr angestellt werden.

Was endlich die weiter gewünschte Abänderung in der Festsetzung des meteorologischen Jahres anbetrifft, dass dieses anders, als nach dem willkührlich angenommenen, bürgerlichen oder Kalenderjahr beginnen müsste, so wissen wir nicht, welch grosser Unterschied entstehen würde, wenn das meteorologische Jahr, statt mitten im Winter, d. h. mit dem 1. Januar, mehr gegen den Anfang des Winters, d. h. mit dem 1. December (nicht dem kalendarischen Wintersanfang am 21. December) begonnen würde. Auch hier ist Willkühr und wenn man einverstanden sein muss, dass jeder Cyclus von 365 Tagen, der sich auf die Umlaufsbewegungen der Erde um die Sonne gründet, nichts für sich Bestehendes ist, sondern mit Anfang und Ende sich nur an den vorhergehenden und nachfolgenden anschliesst, so wird man auch einverstanden sein, dass eine Vergleichung der Jahrgänge unter einander gleich gut und sicher ist, wie man auch Anfang und Ende der Reihe von 365 Tagen normiren möge. Eine sichere und auf richtigen Grundlagen beruhende Norm bietet blos das astronomische Jahr; hiernach müsste dasselbe mit „Frühlingsanfang“ d. h. den 21. März beginnen. Allein solange das meteorol. Jahr nicht allgemein mit dem astronomischen zusammengegeben wird, ist es gleichgültig, ob man das bürgerliche mit dem 1. Januar oder

ein anderes zu Grunde legt. Die gleiche Ausstellung, welche hier gegen die meteorologische Incongruenz des bürgerlichen Jahrs erhoben wird, würde auch gegen die der bürgerlichen Monate gelten, deren Anfang und Ende, sowie ungleiche Tagezahl keineswegs mit den, auf den Witterungsgang bezüglichen Veränderungen, zunächst den 4 Jahreszeiten, in irgend einem Bezug steht. Es müsste das Jahr, statt in 12 ungleiche Abschnitte, in die 4 astronomischen, nach den Jahreszeiten, getheilt und hiernach die Mittel berechnet werden, wenn man einer auf wirkliche Genauigkeit abzielenden Abänderung Raum geben wollte; denn auch die Berechnung der monatlichen, und aus diesen, der Jahresmittel und der Mittel der Jahreszeiten behält dieselbe, aus der ungleichen Zahl der Monatstage entspringende Ungenauigkeit, man mag das meteorol. Jahr mit dem 1. December oder 1. Januar beginnen. Jedenfalls aber ist ersichtlich, dass wenn das bürgerliche Jahr einer langen Reihe von Jahrgängen zu Grunde gelegt ist, jede andere Normirung für die Zukunft die Vergleichung der vergangenen Jahrgänge mit den zukünftigen unmöglich macht. Aus diesem Grunde müsste daher das bürgerliche Jahr vom 1. Januar an neben dem vorgeschlagenen neuen vom 1. December an für unsere künftigen Berechnungen beibehalten werden.

Der meteorologische Verein hat sich von jeher bemüht, an entsprechenden Orten Beobachter zu gewinnen; nicht überall ist es gelungen. Die Geneigtheit der Menschen hängt bei Verschiedenen von verschiedenen Motiven ab; das der Freiwilligkeit und des reinen Bestrebens nützlich zu sein ist nicht Allen gegeben. Diese Geneigtheit überall hervorzurufen hat der Verein kein Mittel, als das der Bitte. Einen Vortheil irgend einer Art anzubieten ist er nicht im Stande, nicht einmal eine Anerkennung; Viele lächeln sogar über unsre Bestrebungen, Andre verachten sie. Der Dank, den wir den Beobachtern am Ende unsrer Zusammenstellungen für ihre unverdrossene Widmung aussprechen, ist die einzige Anerkennung, die wir ihnen verschaffen können. Ueber ihre Convenienz können wir nicht verfügen. Ihre Mitwirkung ist, soweit es ihre Zeit und ihre Kräfte zulassen, wenigstens eifrig und auch zuverlässig. Was Jeder freiwillig beitragen will, ist willkommen und dankenswerth, mehr von ihnen zu verlangen wäre unbillig. Es gehört keine geringe Geduld und Ausdauer dazu, täglich 3mal an seinem Stationsort zu seyn, die Instrumente zu beobachten, auf die übrigen Elemente unserer in der That sehr umfassenden Beobachtungen zu achten und am Ende der Monate und Jahre die Resultate zu ziehen, auf welche unsre Jahresberichte gegründet sind.

Während anderwärts mit Geldopfern ähnliche Bestrebungen geweckt und angefeuert werden, hat der württembergische Beobachterverein wenigstens die Genugthuung, ohne alle fremde Hülfe, ohne Anregung oder Unterstützung von oben her, ganz aus sich selbst heraus das Seinige zu thun, um ein wissenschaftliches Material zu liefern, das schon jezt für manche öffentliche Zwecke gerne benützt wird, aber wohl nur erst in ferner Zeit seine Früchte tragen und seine endliche Anerkennung finden wird.

II. Anweisung zur richtigen Aufzeichnung der Witterungsbeobachtungen und zur Berechnung der Resultate aus denselben.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

Die Beobachtungen an den meteorologischen Instrumenten sowohl, als auch die der Witterungserscheinungen und des Witterungsganges sind, zunächst Behufs der Ermittlung der klimatischen Verhältnisse eines Landes und, in entfernterer Reihe, für die Erforschung der den Witterungserscheinungen zu Grunde liegenden Gesetze, nur dann von Werth, wenn sie sowohl an einem und demselben Beobachtungsorte, als auch an verschiedenen Beobachtungsorten zugleich, so lange dauernd, als möglich und nach Einem Plane angestellt werden. Beobachtungen, welche z. B. zu verschiedenen Tageszeiten, an verschiedenartigen Instrumenten, nach verschiedenen Methoden etc. angestellt sind, lassen keine Vergleichung unter einander zu, sie stehen vereinzelt, jede für sich und lassen auf keine Weise nur irgend sichere Resultate ziehen. Ich habe daher im Jahr 1842 in dem Correspondenzblatt des landwirthschaftlichen Vereins die Regeln mitgetheilt, welche bei dem seit dem Jahre 1824 in Württemberg bestehenden Verein für meteorologische Beobachtungen angenommen und eingeführt sind. Die nächste Veranlassung dazu waren Anfragen mehrerer landwirthschaftlicher Bezirksvereine gewesen, welche damals die Anstellung meteorologischer Beobachtungen beabsichtigten.

Es werden sich indessen ausser Denjenigen, welche sich unserm Beobachtervereine angeschlossen haben, noch manche andere vereinzelte Beobachter der Instrumente und des Witterungs-

ganges finden, welche aus Liebhaberei oder aus wissenschaftlichem Interesse sich diesen Beobachtungen hingeben, die aber entweder ihre Beobachtungen nicht regelmässig aufzeichnen, oder die Resultate, die monatlichen und die jährlichen, nicht berechnen, oder verschiedene Methoden der Beobachtung und Berechnung befolgen, oder sogar keine bestimmte Tageszeiten zu ihren Beobachtungen wählen; so dass auf keine Weise die nöthige Uebereinstimmung, oft nicht einmal ein bestimmter Zweck bei solchen Beobachtungen herrscht. So sind z. B. namentlich auch die in manchen öffentlichen Blättern mitgetheilten täglichen Beobachtungen höchst unzuverlässig und mangelhaft, weil hier nicht einmal die für die nöthige Genauigkeit unerlässlichen Reduktionen vorgenommen, die Instrumente nicht vor heterogenen Einflüssen gesichert, nicht einmal in der nöthigen Zuverlässigkeit ausgewählt sind, geschweige denn, dass für Einhaltung bestimmter Tageszeiten bei den Beobachtungen irgend eine Garantie gegeben wäre; ja sie sind für den Meteorologen vollends unbrauchbar, weil keine monatlichen und Jahresresultate aus denselben gezogen werden.

Schon für diese Liebhaber möchte es erwünscht seyn, eine Anweisung zu methodischer und erfolgreicherer Beobachtung zu erhalten, da es rücksichtlich der Mühe und des Zeitaufwandes für sie wenig Unterschied bringen wird, ob sie ihre Beobachtungen methodisch und nutzbringend, oder vergeblich und nutzlos anstellen.

Insbesondere aber hat ein grosser Theil der praktischen Aerzte Württembergs in neueren Zeiten angefangen, regelmässige Beobachtungen mit Aufzeichnung derselben anzustellen, um ihre Ergebnisse mit den herrschenden Krankheitserscheinungen in Parallele zu setzen und sie in dieser Art für ihre jährlichen Medicinal-Berichte zu benützen. Auch dieser Zweck wird jedoch entweder gar nicht oder nur höchst unvollständig erreicht, wenn dabei keine sichere Methode und keine Uebereinstimmung in der Art zu beobachten stattfindet.

Da nun jenes landwirthschaftliche Journal nicht leicht in die Hände der Nichtlandwirthe kommt, so erschien es zweckmässig, in unseren Jahresheften eine neue Anweisung erscheinen zu lassen, wobei getrachtet worden ist, zugleich alle diejenigen Hülfsmittel und Erleichterungen mitzutheilen, welche zur Ziehung der Zahlen-

resultate dienen können. In Betreff des bei den Beobachtungen des Beobachtervereins zu Grund gelegten Planes beziehen wir uns auf die unserm vorjährigen 21. Jahresberichte (von 1845) II. Jahrgang der Jahreshefte H. 3. vorausgesendete „Vorbemerkung."

Die Mitglieder unseres Beobachtervereins erhalten jährlich Behufs der Einzeichnung ihrer täglichen Beobachtungen und der aus denselben berechneten Resultate, lithographirte Tabellen, welche schon durch ihre Anordnung die nöthigen Anhaltspunkte darbieten, und sodann nach Beendigung des Jahrgangs, Behufs der Abfassung unserer Jahresberichte eingesendet werden. Diese Tabellen oder Formularien stehen auch solchen Beobachtern zu Dienste, welche bis jetzt dem Vereine nicht angehörten, wenn sie sich an die Redaktion unserer Jahreshefte diessfalls wenden wollen. Die Anordnung dieser Tabellen ist bei der nachfolgenden Anleitung zu Grunde gelegt. Letztere begreift in zwei Abschnitten zuerst die Methode der Beobachtungen selbst und dann die Berechnung der Resultate.

Bemerkung. Für Diejenigen, welche noch keine oder keine zuverlässige und mit einander übereinstimmende Instrumente besitzen, wird bemerkt, dass solche in beigesetzten Preisen für diejenigen, welche dem Beobachterverein angehören, oder demselben beitreten, bei Mechanikus Geiger in Stuttgart zu haben sind.

Ein Heberbarometer sammt Thermometer mit gläserner Scale und Nonius	22	fl.	
Ein Gefässbarometer sammt Thermometer etc. . . .	9	„	
Ein einzelnes Thermometer nach R. mit gläserner Scale .	3	„	
Ein Quecksilber-Thermometer für das Maximum dessgl. .	6	„	
Ein Weingeist-Thermometer für das Minimum dessgl. . .	6	„	
Ein Psychrometer (doppeltes Thermometer für Lufttemperatur und Nasskälte) mit gläserner Scale nebst einem Wasser-Gefässchen	8	„	
Ein Gefäss für die wässerichte Ausdünstung	1	„	
Ein Regenmesser (nebst Messgefässen) von 1 par. □Fuss Oeffnung	5	„	36 kr.
Ein solcher von ¼ par. □Fuss Oeffnung	3	„	

I. Abschnitt.

Methode der Beobachtungen und Eintrag derselben in die Tabellen.

Die Tagesstunden für die Beobachtung der Instrumente sind Morgens 7 Uhr, Mittags 2 Uhr, Abends 9 Uhr.

1) Das Barometer

ist ein gut ausgekochtes Heber- oder Gefässbarometer mit Eintheilung nach pariser Zollen und Linien, einem Nonius und einem

Thermometer, welch letzteres in der Mitte der Länge des Barometers an demselben angebracht ist und zur Reduktion der Barometerhöhen (s. unten b), dient. Man kann übrigens auch ein abgesondertes Thermometer an dem Barometer aufhängen.

a) Bei dem Eintrag der Barometerstände in die Tabellen werden die Bruchtheile der Linien, die man mit Hülfe des Nonius erhält, als Decimalbrüche ausgedrückt. Also statt

$\frac{1}{4}'''$	der Bruch	$0{,}25'''$
$1\frac{1}{4}'''$	„	$1{,}25'''$
$\frac{1}{2}'''$	„	$0{,}50'''$
$3\frac{1}{2}'''$	„	$3{,}50'''$
$\frac{3}{4}'''$	„	$0{,}75'''$
$3\frac{3}{4}'''$	„	$3{,}75'''$.

Z. B. statt $26''10\frac{3}{4}'''$ besser $26''10{,}75'''$; dadurch ist die Berechnung der Mittel sehr erleichtert.

b) Die an obigen Tageszeiten erhaltenen Barometerhöhen werden unmittelbar bei jeder Beobachtung mit Hülfe der nachfolgenden Reductionstabellen I. und II. auf einerlei Quecksilbertemperatur reducirt. Der Beobachterverein hat hiezu die Temperatur + 15° R. angenommen, weil diese der gewöhnlichen Zimmertemperatur das ganze Jahr hindurch am nächsten entspricht. Da nämlich der Luftdruck in Zollen und Linien der Höhe der Quecksilbersäule des Barometers ausgedrückt wird, bei höherer Temperatur aber das Quecksilber sich ausdehnt, bei niedrigerer sich zusammenzieht, also im erstern Fall die Barometerhöhe zu gross, im letzteren zu klein wird, so ist nöthig, Eine Normaltemperatur des Quecksilbers im Barometer anzunehmen, und demnach bei Temperaturen über dieser Normaltemperatur von der beobachteten Barometerhöhe einen entsprechenden Theil abzuziehen, bei niedrigeren Quecksilbertemperaturen dagegen zu addiren. Die Reduktionstabelle gibt nun für jeden Stand des Thermometers am Barometer und jeden Stand des Barometers selbst die entsprechenden Correktionen an. Bei einer nur kurze Zeit fortgesetzten Beobachtung und dadurch erhaltenen Uebung ist die Reduction der täglichen Barometerbeobachtungen auf die Mitteltemperatur weder mühselig noch aufhaltend, es erfordert höchstens etliche Secunden, die Reductionszahl in den Tabellen

aufzusuchen und zu der Beobachtung zu addiren oder von derselben zu subtrahiren. Die so reducirte Barometerhöhe wird sofort in die lithographirte Monats-Tabelle eingetragen.

Nach den neueren, genaueren Untersuchungen von Dulong und Petit (Ann. de Chim. et de Phys. VII. S. 136), beträgt die Ausdehnung des Quecksilbers vom Gefrierpunkt bis zum Siedepunkt des Wassers = 0,018018....; demnach, da die Ausdehnung des Quecksilbers innerhalb dieser Temperaturgränzen gleichförmig ist, für jeden Grad der 80theiligen oder Reaumur'schen Scale $= \frac{1}{4440}$ seines Volumen. Es dehnt sich daher die Säule des Barometers mit jedem zunehmenden Reaumur'schen Grade um $\frac{1}{4440}$ seiner Höhe aus. Bezeichnet man mit B den Barometerstand in pariser Linien, mit R die Differenz zwischen der beobachteten Temperatur und der Temperatur, auf welche man die Barometerhöhe reduciren will, so beträgt die Grösse der Correction oder $x = \frac{B.R}{4440}$ Linien, wodurch man die Grösse der Correction jedesmal leicht finden kann. Um jedoch diese Berechnung nicht bei jeder Beobachtung vornehmen zu müssen, haben wir folgende zwei Tabellen berechnet, welche die Reductionen für die in Württemberg am häufigsten vorkommenden Barometerstände sogleich angeben. Die Tabelle I. enthält die Grösse der Correctionen für ganze Grade von 1 bis 15 Graden des Reaum. Thermometers; die Tabelle II. gibt die Correctionen genauer bis auf $\frac{1}{10}$ Grad von 1 bis 5 Graden für die häufigeren Barometerstände berechnet; sie lässt sich leicht auf ähnliche Art noch weiter berechnen.

Beispiele einiger Reductionen:

1) Das Barometer stehe auf 26 Zoll 6,42 Linien bei einer Temperatur des Zimmers von + 6,3 Graden; man wünscht es auf + 15° R. zu reduciren. Die Differenz der Temperatur wird seyn 15—6,3 = 8,7 Grade. Man wird also zu der beobachteten Barometerhöhe nach der Tabelle noch 0,62 Linien zu addiren haben. Der Barometerstand bei + 15° R. ist daher = 26″ 7,04‴.

2) Das Barometer stehe auf 27 Zoll 5,34 Linien bei einer Temperatur des Zimmers von 24,3 Graden, man wünscht es auf die Temperatur von + 15 Graden zu reduciren. Die Differenz der Temperaturen ist in diesem Fall 9,3 Grade. In der ersten

Tabelle findet man für 9 Grade die Grösse der Correction = 0,65, und für 0,3 Grade in der zweiten Tabelle = 0,02, die ganze Grösse der Correction wird also seyn = 0,67 Linien, welche von der beobachteten Barometerhöhe abzuziehen sind; die auf + 15 reducirte Barometerhöhe wird also seyn 27 Zoll, 4,67 Linien.

Da die Zimmertemperatur in den Wintermonaten in geheizten Zimmern gewöhnlich um 15° sich hält, so ist es am bequemsten, in den Wintermonaten die Reduction der einzelnen Beobachtungen auf + 15° R. vorzunehmen, in den Sommermonaten hält sich die Zimmertemperatur ohnediess auf der Höhe von + 15 Graden. Mittlere Barometerstände, welche auf verschiedene Mitteltemperaturen reducirt sind, können mit Hülfe dieser Tabellen leicht mit einander verglichen werden, wenn sie nach Obigem auf + 15° oder eine andere gleiche mittlere Temperatur reducirt werden. Bei reducirten Barometerständen ist es daher immer nöthig anzugeben, auf welchen mittlern Barometerstand die Beobachtungen schon reducirt sind.

Reductionstafel der in Württemberg gewöhnlich vorkommenden Barometerstände auf eine und dieselbe mittlere Temperatur.

Tafel I.

Bei einer Temperatur von	Grösse der Correction bei einem Barometerstand von					
	25″ 6‴	26″	26″ 6‴	27″	27″ 6‴	28″
1 G.	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
2 „	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15
3 „	0,21	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22
4 „	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,30
5 „	0,34	0,35	0,35	0,36	0,37	0,37
6 „	0,41	0,42	0,42	0,43	0,44	0,44
7 „	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,53
8 „	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60
9 „	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,68
10 „	0,68	0,70	0,72	0,73	0,74	0,75
11 „	0,75	0,77	0,79	0,80	0,81	0,82
12 „	0,83	0,84	0,84	0,87	0,89	0,90
13 „	0,89	0,91	0,93	0,94	0,96	0,98
14 „	0,96	0,98	1,00	1,02	1,04	1,05
15 „	1,03	1,05	1,07	1,09	1,11	1,13

Tafel II.

Bei einer Temperatur von	Grösse der Correction bei einem Barometerstand von			
	26″	26″ 6‴	27″	27″ 6‴
0,1	0,007	0,007	0,007	0,007
0,2	0,014	0,014	0,014	0,015
0,3	0,021	0,021	0,021	0,022
0,4	0,028	0,028	0,029	0,029
0,5	0,035	0,035	0,036	0,037
0,6	0,042	0,042	0,043	0,044
0,7	0,049	0,050	0,051	0,052
0,8	0,056	0,057	0,058	0,059
0,9	0,063	0,064	0,065	0,066
1,0	0,070	0,072	0,073	0,074
1,1	0,08	0,08	0,08	0,08
1,2	0,08	0,09	0,09	0,09
1,3	0,09	0,09	0,09	0,10
1,4	0,10	0,10	0,10	0,10
1,5	0,10	0,11	0,11	0,11
1,6	0,11	0,11	0,12	0,12
1,7	0,12	0,12	0,12	0,13
1,8	0,13	0,13	0,13	0,13
1,9	0,13	0,14	0,14	0,14
2,0	0,14	0,14	0,14	0,15
2,1	0,15	0,15	0,15	0,15
2,2	0,15	0,15	0,15	0,16
2,3	0,16	0,16	0,16	9,16
2,4	0,17	0,17	0,17	0,17
2,5	0,17	0,17	0,18	0,18
2,6	0,18	0,18	0,19	0,19
2,7	0,19	0,19	0,19	0,20
2,8	0,20	0,20	0,20	0,20
2,9	0,20	0,20	0,21	0,21
3,0	0,21	0,21	0,21	0,22
3,1	0,22	0,22	0,22	0,23
3,2	0,23	0,23	0,23	0,23
3,3	0,23	0,23	0,24	0,24
3,4	0,24	0,24	0,24	0,25
3,5	0,25	0,25	0,25	0,26

Bei einer Temperatur von	Grösse der Correction bei einem Barometerstand von			
	26″	26″ 6‴	27″	26″ 6‴
3,6	0,25	0,25	0,25	0,26
3,7	0,26	0,26	0,26	0,27
3,8	0,27	0,27	0,27	0,28
3,9	0,27	0,27	0,28	0,29
4,0	0,28	0,28	0,29	0,29
4,1	0,29	0,29	0,30	0,30
4,2	0,30	0,30	0,30	0,30
4,3	0,30	0,30	0,31	0,31
4,4	0,31	0,31	0,32	0,32
4,5	0,32	0,32	0,33	0,33
4,6	0,32	0,33	0,33	0,33
4,7	0,33	0,34	0,34	0,34
4,8	0,34	0,34	0,35	0,35
4,9	0,34	0,35	0,35	0,35
5,0	0,35	0,35	0,36	0,37

c) Bei dem Heberbarometer muss sowohl der Stand des Quecksilbers an dem längeren als auch der an dem kürzeren Schenkel der Röhre beobachtet, notirt und dann beide Stände zu einander addirt werden. Man stellt hiebei den Nonius mit dem an demselben befindlichen, die Glasröhre umschliessenden Hacken oder Ring auf die Kuppe der mehr oder weniger gewölbten Oberfläche des Quecksilbers ein, so dass der mit 0 bezeichnete Strich des Nonius, verlängert, die Berührungslinie der gewölbten Kuppe wird. Vor jeder Beobachtung wird das Barometer ein wenig erschüttert oder bewegt, weil das Quecksilber wegen einiger Adhäsion an den Glaswänden kleineren Aenderungen im Luftdruck nicht schnell genug folgt.

Beispiele. Es sey der Stand am längeren Schenkel = 23″ 8, 60‴
am kürzern Schenkel = 3″ 6, 20‴
so ist die Länge der senkrechten Quecksilbersäule = 26″ 14,80‴.
Da nun aber die Eintheilung des pariser Maasses die 12theilige ist, so sind die 14,80‴ = 1″ 2,80‴; es ist daher der Stand des Barometers = 27″ 2,80‴. War dabei die Temperatur des Quecksilbers = 10,5°, so ist bei einer Mitteltemperatur von + 15°

die Correction für 4,5° zu addiren. Für 4° beträgt sie bei 27″ Barometerstand in unserer Tafel II. = 0,29, und für 0,5°=0,036° oder = 0,04°, zusammen also = 0,33; diese zu dem gefundenen Barometerstand addirt, erhält man denselben = 27″ 3,13‴.

Bei einem Gefässbarometer wird blos der Stand der Quecksilbersäule in der Höhe beobachtet. Obgleich die Gefässbarometer die wirkliche senkrechte Höhe der Quecksilbersäule, welche dem Luftdruck entspricht, nicht genau angeben, so genügen sie doch für die gewöhnlichen Beobachtungen. Die Art der Einstellung des Nonius, das Ablesen und Notiren und die Reduction auf die Mitteltemperatur ist alsdann dieselbe, wie vorhin.

2) Das Thermometer

ist das Reaumur'sche mit 80theiliger Scale. Wir ziehen eine gläserne Thermometerscale der gewöhnlichen metallenen oder hölzernen desswegen vor, weil die Ausdehnung durch Wärme bei der gläsernen Röhre des Thermometers und der hölzernen oder metallenen Scale sehr verschieden ist, demnach die Resultate der Beobachtung dadurch trüglich werden.

a) Bei der Wahl eines Thermometers wird man einem zuverlässigen Verfertiger den Vorzug vor den colportirenden Verkäufern geben. Es ist das erste Erforderniss, dass das Instrument die Grade der Zu- und Abnahme der Temperatur gleichförmig angebe. Diess wird nur dann der Fall seyn, wenn die Röhre überall ein gleiches Kaliber hat. Diese Eigenschaft muss von dem Verfertiger durch das Kalibriren ermittelt und die ungleich weiten Röhren ausgeschossen werden. Dass die zuverlässigen Thermometer theurer sind, kann daher nicht auffallen.

b) Das Thermometer für die Beobachtung der Lufttemperatur im Freien wird am besten gegen Norden innerhalb eines halb zugezogenen doppelten Jalousieladens befestigt, wobei die Spalte zwischen den beiden Flügeln des Ladens mittelst eines Bretts und die obere Oeffnung mit einem dachartig befestigten Brette bedeckt wird. Das so gebildete Gehäus sichert das Thermometer gegen jede störenden Einflüsse und man hat den Vortheil, seinen Stand selbst durch das ungeöffnete Fenster hindurch beobachten zu können.

Die Befestigung des Thermometers unmittelbar an der Aussenseite des Glasfensters, oder an dem Fensterpfosten, oder der Wand neben dem Fenster ist wegen der Einflüsse der Zimmerwärme, der Temperatur der Wand und der strahlenden Wärme von aussen trüglich. Auch kann das Thermometer wegen des Einflusses der Erdoberfläche nicht in den Erdgeschossen, sondern nur in den höheren Stockwerken mit Sicherheit angebracht werden.

c) Die Bruchtheile der Thermometer-Grade, die man leicht durch Schätzung erhält, werden ebenso wie die Bruchtheile der Barometerlinien in Decimalbrüchen ausgedrückt; also z. B. statt $3\frac{3}{4}^0$ setzt man $3{,}75^0$. Die Thermometerstände über 0 erhalten das Zeichen +, die unter 0 das Zeichen —; z. B. $3\frac{1}{2}$ Grade über $0 = + 3{,}50^0$; $3\frac{3}{4}$ Grade unter $0 = - 3{,}75^0$.

d) Die tägliche Temperatur-Veränderung oder Differenz ist der Unterschied zwischen dem jeden Tag beobachteten höchsten und tiefsten Stand des Thermometers. Dieser ist entweder der absolut höchste und tiefste Stand, welcher nur durch sogenannte Thermometrographen (s. Nr. e), d. h. Instrumente, welche den höchsten und tiefsten Stand innerhalb 24 Stunden selbst angeben, auszumitteln ist; letztere werden in die Rubriken Maximum und Minimum der Monatstabelle eingetragen.

Wenn hingegen einem Beobachter solche Instrumente nicht zu Gebot stehen, so genügt es, den Unterschied zwischen dem an den 3 täglichen Beobachtungsstunden erhaltenen höchsten und tiefsten Stande des Thermometers in die Spalte der täglichen Differenz zu notiren, wobei dann natürlich die Spalten der lithographirten Tabelle mit der Ueberschrift „Maximum“ und „Minimum“ unausgefüllt bleiben. Zum Beispiel, wenn die Temperatur des Morgens 7 Uhr + 3,5°, Mittags 2 U. + 12,4°, Abends 9 U. + 4,2° ist, so wäre der niedrigste Stand Morgens, der höchste Mittags, die Veränderung demnach 8,0°. Diese Zahl bekommt weder + noch —, da sie sich nicht auf den Eispunkt bezieht, sondern blos anzeigt, um wie viel Grade der höchste und der niedrigste Stand von einander entfernt sind. Ist die Temperatur Morgens — 8,2°, Mittags — 1,3°, Abends — 6,4°, so ist die niedrigste Morgens, die höchste Mittags und die Veränderung 6,9°. Oder war die Temperatur des Morgens

— 1, Mittags + 2,5, Abends — 2, so ist der niedrigste Stand Abends, der höchste Mittags, die Veränderung demnach 4,5.

Das heisst: bei entgegengesetzten Zeichen addirt man für die Temperaturveränderung beide Zahlen, bei gleichartigen Zeichen zieht man die kleinere von der grösseren ab.

e) Die Thermometrographen, Instrumente für das absolute Maximum und das absolute Minimum der täglichen Temperatur, haben folgende Einrichtung und Behandlung. Das Instrument für das Maximum ist ein Quecksilberthermometer mit horizontalstehender Röhre und Scale; ein kleiner Index von Stahl liegt in der leeren Röhre vor der Quecksilbersäule. Dieser Index wird jeden Morgen entweder mit einem Magnet auf das Ende der Quecksilbersäule rückwärts gezogen, oder auch durch schiefe Stellung des Instruments (die Kugel nach abwärts gekehrt), und leichtes Klopfen mit dem Finger auf die Fassung des Instruments, auf die Quecksilbersäule zurück gebracht und sodann das Instrument wieder horizontal gestellt. Wenn dann das Quecksilber den Tag über steigt, so wird der Index von selbst vorwärts geschoben und bleibt liegen, wenn die Quecksilbersäule gegen Abend wieder zurückgeht. Das hintere Ende des Index zeigt alsdann den höchsten Stand der Tagestemperatur an. Für das Minimum dient ein Weingeistthermometer, ebenfalls mit horizontalliegender Röhre und Scale. Innerhalb der Weingeistsäule ist ein kleiner Index von Glas, welcher durch Neigung des Instruments nach vorne (die Kugel nach oben gerichtet), jeden Abend an die Spitze der Flüssigkeitssäule vorgerichtet wird. Wenn dann die Temperatur sinkt und die Weingeistsäule die Nacht über zurückgeht, so wird auch der Index zurückgenommen und bleibt bei dem Steigen der Säule am Morgen auf der Stelle liegen, von welcher an wieder ein Steigen eintrat; das vordere Ende des Index bezeichnet alsdann das Minimum der Temperatur auf der Scale.

f) Quellen- oder Brunnen-Temperatur. Diese dient zur Ausmittlung der Variationen der Erdwärme. Wer einen Röhrenbrunnen, welcher mit Quellwasser gespeist ist, zur Beobachtung in der Nähe hat, kann durch tägliche Beobachtung

der Temperatur des Wassers den täglichen Stand der Erdwärme ermitteln, nämlich der Erdwärme, welche in der Tiefe der Röhrenleitung des Wassers stattfindet, weil das Wasser in der Röhrenleitung nach und nach die Temperatur der Erdwärme annimmt. Nur muss die Beobachtung stets zu einer bestimmten Stunde, etwa 2 Uhr Mittags, gemacht werden. Man hält dabei die Kugel eines Thermometers in den Wasserstrahl, oder steckt dieselbe in ein mit dem Wasser gefülltes Glasgefäss (Trinkglas), das man zuvor einige Minuten lang unter den Wasserstrahl hielt, um die Temperatur des letztern sich dem Glase mittheilen zu lassen. Die Aufzeichnung der Temperaturgrade des Wassers geschieht wie bei den sonstigen Thermometerbeobachtungen. Es versteht sich, dass man zu dieser Beobachtung ein Thermometer mit freier Kugel haben müsse.

3) Die Luftfeuchtigkeit.

a) Das Psychrometer ist ein gewöhnliches Thermometer, dessen Kugel mit einem Mousselinstreifen überzogen ist. Diese wird mittelst eines kleinen, mit reinem Regenwasser gefüllten Gefässes, das man unter die Kugel bringt, benetzt. Diess Instrument wird gleichfalls an den 3 täglichen Beobachtungsstunden beobachtet. Am besten wird der Beobachter thun, seine täglich 3malige Beobachtung überhaupt jedesmal mit Benetzung des Psychrometers zu beginnen und die Temperatur der Nasskälte, welche sich im Sommer binnen 6—8 Minuten einstellt, im Winter aber, wenn das Wasser an der Kugel gefriert, längere Zeit ($\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde) dazu braucht, nach beendigter Beobachtung der übrigen Instrumente zuletzt am Psychrometer abzulesen. Die Aufzeichnungsart ist wie bei dem gewöhnlichen Thermometer.

Das befeuchtete Thermometer wird durch die Verdunstung des Wassers an demselben mehr oder weniger unter die Lufttemperatur sinken; mehr, wenn die Luft trocken ist und daher mehr Wasserdampf aufnehmen kann, weniger, wenn sie feucht ist, wornach ersichtlich ist, wie das Psychrometer zur Ausmittlung des Feuchtigkeitsgehalts der Luft diene. Daher ist nöthig, das Thermometer für die Beobachtung der Lufttemperatur, welches mit dem benetzten Thermometer gut übereinstimmen, dabei

aber natürlich trocken bleiben muss, neben dem letzteren in gleicher Höhe im Freien und, wie natürlich, gegen die Sonnenstrahlen geschützt, auf der nördlichen Seite des Hauses aufzuhängen in derselben Art, wie diess oben bei dem Thermometer angegeben wurde. Gemeiniglich verfertigt der Mechaniker das Psychrometer so, dass das trockene und das zu befeuchtende Thermometer an Einer Säule befestigt sind. Das Psychrometer ist ein sicheres Mittel, die Menge des meteorischen Wassers in der Luft, so wie den Thaupunkt, d. h. die Temperatur, bei welcher das Dunstwasser der Luft sich bei der jeweiligen Lufttemperatur tropfbar niederschlägt, zu berechnen. Diese Berechnungsart ist später in Abschnitt II. angegeben.

b) Das Hygrometer ist entweder das Deluc'sche Fischbein- oder das Saussüre'sche Haar-Hygrometer. Diese Instrumente werden nach und nach durch den Gebrauch unempfindlich, auch ist es nie möglich, genau correspondirende zu finden. Daher zieht man das Psychrometer zu genauer Ermittlung der Luftfeuchtigkeit vor. Das Hygrometer kann jedoch wenigstens dazu dienen, die täglichen Variationen überhaupt, nicht aber ihre Grösse anzugeben. Wer daher im Besitz eines Hygrometers ist, kann die Beobachtung gleichfalls an den täglichen drei Beobachtungsstunden aufzeichnen. An diesem Instrument dehnt sich nämlich das Haar oder der Fischbeinstreifen bei Trockenheit aus, bei Feuchtigkeit zieht sich dasselbe zusammen. Die Scale ist gewöhnlich in 100 Grade eingetheilt. Die Einzeichnung in die Tabelle und die Berechnung der Resultate geschieht wie bei den übrigen Instrumenten.

c) Statt des Hygrometers dient auch ein Apparat zu Bestimmung der täglichen Ausdünstungsmenge. Diess ist ein cylindrisches Gefäss von 2,357 par. Quadratzoll Grundfläche und 1,530″ Höhe. Die tägliche Gewichtsabnahme des, stets etwa zur Hälfte mit Regenwasser gefüllten Gefässes, welche auf einer Granwage nach Granen bestimmt wird, wird täglich einmal, etwa 9 Uhr Abends, aufgezeichnet. Jeder Gran verdunstetes Wasser entspricht, auf die Fläche eines par. Quadratfusses reducirt, = 0,1916 par. Cubikzoll Wasser, weil ein par. Cubikzoll reines Wasser = 318,9 Gran wiegt.

d) Um die täglich verdunsteten Grane Wasser gleich auf das

Volumen des Wassers zu indiciren, das hienach von der Fläche eines par. Quadratfusses verdunstet wäre, dient folgende Tabelle. Man findet hier die Grane Wasser, welche aus dem Verdunstungsgefäss durch Abwägen gefunden werden, den betreffenden, in Cubikzollen ausgedrückten Wassermengen gegenüber gestellt, welche nach dem Ergebniss der Beobachtung an dem Ausdünstungsgefäss der Verdunstung von der Oberfläche eines Cubikfusses Wasser entsprechen, und kann diese entweder neben die Zahl der abgewogenen Grane oder statt derselben in die Tabelle einzeichnen.

Tabelle zur Reduction der, vom Beobachtungsgefäss verdunsteten, Grane Wasser auf Cubikzolle Wasser, welche von 1 par. □Fuss Fläche verdunstet wären.

Grane.	Cub. Zolle.	Grane.	Cub. Zolle.	Grane.	Cub. Zolle.	Grane.	Cub. Zolle.	Grane.	Cub. Zolle.	Grane.	Cub. Zolle.
1	0,1916	21	4,0236	41	7,8556	61	11,6876	81	15,5196	110	21,076
2	0,3832	22	4,2152	42	8,0472	62	11,8792	82	15,7112	120	22,992
3	0,5748	23	4,4068	43	8,2388	63	12,0708	83	15,9028	130	24,908
4	0,7664	24	4,5984	44	8,4304	64	12,2624	84	16,0944	140	26,824
5	0,9580	25	4,7900	45	8,6220	65	12,4540	85	16,2860	150	28,740
6	1,1496	26	4,9816	46	8,8136	66	12,6456	86	16,4776	160	30,656
7	1,3412	27	5,1732	47	9,0052	67	12,8372	87	16,6692	170	32,572
8	1,5328	28	5,3648	48	9,1968	68	13,0288	88	16,8608	180	34,488
9	1,7244	29	5,5564	49	9,3884	69	13,2204	89	17,0524	190	36,404
10	1,9160	30	5,7480	50	9,5800	70	13,4120	90	17,2440	200	38,320
11	2,1076	31	5,9396	51	9,7716	71	13,6036	91	17,4356	300	57,480
12	2,2992	32	6,1312	52	9,9632	72	13,7952	92	17,6272	400	76,640
13	2,4908	33	6,3228	53	10,1548	73	13,9868	93	17,8188	500	59,800
14	2,6824	34	6,5144	54	10,3464	74	14,1784	94	18,0104	600	114,960
15	2,8740	35	6,7060	55	10,5380	75	14,3700	95	18,2020	700	134,120
16	3,0656	36	6,8976	56	10,7296	76	14,5616	96	18,3936	800	153,280
17	3,2572	37	7,0892	57	10,9212	77	14,7532	97	18,5852	900	172,440
18	3,4488	38	7,2808	58	11,1128	78	14,9448	98	18,7768	1000	191,600
19	3,6404	99	7,4724	59	11,3044	79	15,1364	99	18,9694	2000	383,200
20	3,8320	40	7, 664	60	11,4960	80	15,3280	100	19, 160	3000	574,800

4) Windfahne und Windstärke. Wolkenzug.

a) Die Richtung des Windes wird 3mal täglich nach den 8 Hauptwinden notirt; wobei die Morgenzeit bis 10 Uhr Vormittags, die Mittagszeit von 10 bis 4 Uhr Nachmittags, die Abendzeit von 4 Uhr an angenommen und die innerhalb dieser Zeiten herrschende Windrichtung, also nicht blos zunächst die um die Beobachtungsstunden der Instrumente stattfindende, in Betracht gezogen wird.

b) Die Stärke der Windströmung, wird nach folgender Scale angemerkt:

Es sey z. B. die Windrichtung O, so ist

O ohne Zahl ein leichter Ost-Wind, der die Baumblätter leicht bewegt,

O1, welcher die Baumzweige bewegt,

O2, welcher ein Licht im Freien auslöschen würde,

O3 ein Sturm,

O4 ein Orkan, der Bäume zerbricht, Dächer abhebt etc.

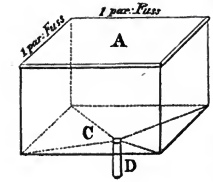
Ist die Windfahne nach Süden gekehrt, so weht Nordwind; ist sie nach Osten gekehrt, so weht Westwind u. s. w. Jedoch ist es nöthig, dass dem Beobachter mehrere Windfahnen zu Gebot stehen, indem eine Fahne stets eine Richtung andeuten wird, auch wenn Windstille herrscht; um daher letztere auszumitteln, dient neben der bemerklichen Ruhe der Luft auch die verschiedene Stellung mehrerer Windfahnen.

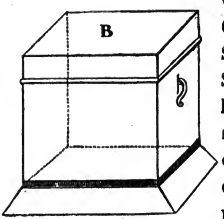
c) Der Wolkenzug oder die Richtung der oberen Windströmungen in der Atmosphäre wird in derselben Art eingezeichnet, wie die Windrichtung. Wenn die Wolken von O nach W ziehen, so gibt das Zeichen O die Richtung des Wolkenzugs an, u. s. w. Entgegengesetzte Richtungen des Wolkenzugs in verschiedener Höhe werden in die Spalte: „Bemerkungen oder wässrichte und andere Meteore", eingezeichnet; z. B. cumuli unten von W, cirri oben von O. (S. unter Nr. 7 die Arten der Wolken.)

5) Der wässrichte Niederschlag

wird an einem Regenmesser beobachtet

a) Der Regenmesser. Diess ist ein Gefäss von lackirtem Weissblech mit einem Aufsatz A (s. die beil. Zeichnung), welcher genau einen pariser Quadratfuss Oeffnung hat. Derselbe hat einen etwas trichterförmig zugehenden Boden, welcher in der Mitte in eine senkrecht abwärts führende Röhre D ausgeht. Dieser Aufsatz wird mittelst eines übergreifenden Falzes auf den Untersatz B gesetzt. Nach jedem Regen oder Schneefall wird die Beobachtung gemacht, in letzterem Fall, indem man das Gefäss zuvor in die geheizte Stube bringt und den Inhalt schmelzen





lässt, oder bei grösserer Schneemenge eine bestimmte Menge heissen Wassers zugiesst und diese bei der Messung des geschmolzenen Wassers in Abzug bringt. Bei starken Schneefällen ist es nöthig, die in die Oeffnung A gekommene Schneemenge während des Schneefalls einzudrücken, sobald sie hoch herauf kommt, weil sonst der Wind bei einem über die Oeffnung hervorragenden Stand des Schnees im Gefäss die weiter fallenden Schneeflocken von dem Gefäss wegtreiben könnte. Es genügt auch ein Gefäss mit blos $\frac{1}{4}$ par. Quadratfuss Oeffnung, oder $\frac{1}{2}$ Fuss Seite, nur muss alsdann das jedesmalige Resultat, mit 4 multiplicirt, in die Tabelle eingetragen werden.

b) Die Messung des gefallenen Wassers geschieht mittelst zweier Messgefässe. Das eine ist von lackirtem Weissblech, ein Cubus von 3 par. Zoll Seite, also 27 Cubikzoll Rauminhalt. Das andere ein cylinderförmiges Glas von etwa 1 Zoll Durchmesser, welches vom Mechaniker auf der Seite eine Eintheilung nach ganzen und halben par. Cubikzollen hat. Das im Untersatz B befindliche Wasser wird, je nach Beschaffenheit seiner Menge, in das eine oder das andere Gefäss ausgegossen und die Zahl der gefundenen Cubikzolle notirt.

c) Die abgekürzte Bezeichnung der verschiedenen Arten von Niederschlägen des meteor. Wassers kann folgendermassen geschehen.

Rg. starker Regen;

rg. schwacher, kurz dauernder Regen;

Rgtrpf. Regentropfen, sehr geringer Grad des Regens der Intentität und Dauer nach;

RslRg. oder Rslrg. starker oder schwacher Rieselregen;

Nbrsln, Nebelrieseln, mit Nebel verbundener Rieselregen;

StrchRg. oder Strchrg., Strichregen;

GwRg. oder Gewrg. Gewitterregen;
LdRg. oder Ldrg., Landregen, allgemeiner Regen;
Hgl. oder hgl., starker oder schwacher Hagel;
GrpHgl. oder Grphgl., Graupenhagel;
Schn. oder schn., starkes oder schwaches Schneien;
Schnfl. Schneeflocken, geringster Grad des Schneiens;
Th. oder th., starker oder schwacher Thau;
Rf. Reif.

6) Die Mondstellung.

Die vier Mondsphasen, Erdnähe und Erdferne, auf- und absteigender Knoten, Stand im Aequator und nördliches und südliches Lunistitium, werden nach dem Kalender an den betreffenden Tagen in die betreffende Spalte der Tabelle nach den Daten eingezeichnet.

Die abgekürzte Bezeichnung ist dabei:

♍ Neumond; ☽ erstes Viertel; ☉ Vollmond; ☾ letztes Viertel; EN. EF. Erd-Nähe, Erdferne; ☊ aufsteigender, ☋ absteigender Knoten; Aeq. Stand im Aequator; NLS., SLS. nördliches — südliches Lunistitium.

7) Ansicht des Himmels.

a) Die Morgens (bis 10 Uhr), Mittags (d. h. von 10 bis 4 Uhr) und Abends (von 4 Uhr an) herrschende Bewölkung wird auf folgende Weise eingetragen.

kl1. (klar 1) wenn drei Viertheile des Himmels bewölkt sind;
kl2. (klar 2) wenn die Hälfte des Himmels bewölkt ist;
kl3. (klar 3) wenn ein Viertheil des Himmels bewölkt ist;
kl4. (klar 4) wenn der ganze Himmel blau ist. Ferner
tr1. (trüb 1) wenn der ganze Himmel bewölkt ist, jedoch die Sonne oder der Mond noch durchscheinen;
tr2. (trüb 2) wenn diess nicht mehr der Fall ist;
tr3. (trüb 3) dichte Bewölkung, wie bei allgemeinem Regen;
tr4. (trüb 4) besonders auffallende Dunkelheit, wie bei Gewittern.

b) Herrscht ein Nebel, so kommt es darauf an, ob durch denselben der ganze Himmel bedeckt wird, d. h. nichts Blaues mehr wahrnehmbar ist. Ist diess der Fall, so wird diese Ansicht mit

tr1. tr2. oder tr3. und ND. (Nebeldecke) bezeichnet. Ein starker Nebel wird mit Nb. ein schwacher mit nb. bezeichnet. Wenn ein Nebel den Himmel nur theilweise einnimmt, so wird diess mit NbHor. oder nbHor. (neblichter Horizont) und der betreffenden Scale kl3., kl2. oder kl1. bezeichnet.

e) Die Art der Wolken wird am einfachsten nach der Terminologie Howard's bezeichnet. Eine ausführliche Beschreibung der hiemit bezeichneten Hauptwolkenarten und ihrer Bedeutung für die Witterung habe ich dem Correspondenzblatt des landwirthschaftlichen Vereins 1828 Bd. I. S. 275 fg. mitgetheilt. Ich gebe sie hier in kürzerer Bezeichnung.

1) *Cirrus* (Locken- oder Feder-Wolke, abgekürzte Bezeichnung ci.), unter allen Wolken die lockerste mit meist scharf begränztem Rande. Sie erscheint als ein mehr oder weniger langer, dünner, weisser Wolkenstreif von mehr oder weniger Breite; oft gerade, oft gekrümmt, einzeln oder zu mehreren; sie zeigt in ihrer Ausbreitung und Richtung grosse Verschiedenheit. Sie wechselt ihre Gestalt meist sehr schnell und in der Regel fortwährend, doch sieht man sie zuweilen auch Stunden lang unverändert bleiben. Nach anhaltendem hellem Wetter ist es häufig die erste Wolke, die sich zeigt. Diese Wolke ist in der Regel die höchste in der Atmosphäre, ihr Zug zeigt daher die Windrichtung in der obersten Atmosphäre an.

2) *Cumulus* (Haufenwolke, abgekürzte Bezeichnung cm.), ist eine nach oben ausgebauchte, oft kegel- oder pyramidenförmige, dichte Wolke mit stets scharf begränztem Rande und einer wagrechten Grundfläche. Sie gehört der tieferen Atmosphäre an. Gemeiniglich erscheint der *Cumulus* Anfangs als ein kleiner unregelmässiger Wolkenfleck, nimmt jedoch schnell an Grösse zu, indem sich die Wolke nach oben, wie von innen heraustreibend, und so auch nach den Seiten, vergrössert, jedoch stets die wagrechte Grundfläche behält. Sie erreicht mit ihrer Spitze oft beträchtliche Höhen, wie die an Sommertagen am Horizont stehenden *Cumuli* beweisen, die oft wie ferne Gebirgsstöcke erscheinen.

3) *Stratus* (Nebelschicht, abgekürzte Bezeichnung str.), gehört den niedrigsten Regionen der Atmosphäre an; in hohen Gegenden, namentlich Gebirgen, ruht dieselbe häufig nebelartig auf der

Erde oder auf dem Wasser. Sie bildet im Zenith eine grosse, ausgedehnte, meist graue Bewölkung des Himmels, am Horizont erscheint sie als mehr oder weniger dicke Wolkenbank mit horizontaler Oberfläche, während die untere mehr oder weniger gegen die Erde ausgebaucht ist.

4) *Cirrocumulus* (abgek. Bez. ccm.), die häufigste Modifikation des *Cirrus*, gemeiniglich weniger hoch als *Cirrus;* die einzelnen mehr oder weniger kleinen Wölkchen sind gegen den Himmel und gegen einander scharf abgegränzt, rundlich und Jedermann unter dem Namen „Schäfchen" bekannt.

5) *Cirrostratus* (abgek. Bez. cistr.) ist eine Modifikation des *Cirrus*, wenn dieser eine mehr oder weniger starke horizontale Ausbreitung am Himmel hat; oft besteht der *Cirrostratus* aus mehrfachen, grossen, oder ausgedehnten *cirri*, welche meist parallel gegen einander sind. Immer aber ist eine nicht scharfe Begränzung gegen den Himmel der Charakter des *Cirrostratus*.

6) *Cumulostratus* (abgek. Bez. cmstr.), eine dichte Wolke von unregelmässiger Gestalt, entsteht durch eine Verwandlung des *Cumulus*. Letzterer verliert in diesem Fall seine halbkugelförmige oder kegelförmige Gestalt, nimmt nach oben unregelmässig zu, wird dichter, hängt in ungleichen und groben Falten über seine Grundfläche herunter und geht stets oben in den *stratus* über.

7) *Nimbus* (Regenwolke, abgek. Bez. nmb.).

Ausser diesen Wolken wird noch der Nebel, oder die auf der Erde oder an Bergen ruhende Dunstmasse (s. o. Nr. 6), oder der die Luft umziehende Dunst, wenn ferne Gebirge duftig erscheinen, in dieser Rubrik angemerkt. Ein starker Dunst, der die benachbarten Berge undeutlich macht, wird mit Dst., ein schwacher mit dst. bezeichnet. Eine leichte florartige Umziehung des Himmels, wobei die blaue Farbe des Himmels noch vorherrscht, wird mit Fld. Flordecke; eine Umziehung des ganzen Himmels mit Nebel durch NbD. Nebeldecke; Nebelwolken, einzelne neblichte, dichte, cumulusartige Ablagerungen mit nicht scharfer Begränzung mit NbW.; eine allgemeine Bedeckung des Himmels mit solchen Wolken durch NbWD. Nebelwolkendecke; Gewitterwolke mit GW.; ein Gewitter mit Gew.; Höhenrauch mit Hhrch. bezeichnet. Ebenso wird Th. Thau und Rf. Reif angemerkt.

8) Wässrichte und andere Meteore.

Hier wird Tag, Stunde und Dauer der Regen-, Schnee-, Graupel- und Hagelfälle, sodann Zeit und Dauer der Windstösse oder starken Windströmungen (Abschnitt I. Nro. 4 b. Stufe 3 und 4 der Scale), die Abend- und Morgenröthen, Höhenrauch, Sternschnuppen, Feuerkugeln, Gewitter, Wetterleuchten etc. in die betreffende Rubrik der Tabellen nach den Tagen, Stunden und der Dauer der Erscheinungen eingetragen.

II. Abschnitt.

Berechnung der monatlichen und jährlichen Resultate.

Ohne diese Berechnungen sind die Beobachtungen unnütz, indem blos durch diese Resultate ein Schluss auf die klimatische Beschaffenheit des Beobachtungsortes, den Witterungsgang und eine Vergleichung mehrerer Beobachtungsorte und Jahrgänge in genannten Beziehungen möglich ist. Diese Berechnungen sind indessen bei einiger Uebung weder schwierig, noch langwierig und setzen blos die Bekanntschaft mit den Regeln der Decimalbruchrechnung in den vier Species voraus.

1) Barometerstand.

a) Höchster und tiefster: Der im Monat beobachtete höchste und tiefste Stand wird in den Spalten der drei täglichen Beobachtungen in den Tabellen des Journals aufgesucht und mit seinem Datum und der Tageszeit eingetragen; z. B. höchster Barometerstand des Monats: 27″ 10,34‴ den 3ten Morgens.

b) Mittlerer: Man addirt die Zahlen von allen Morgenbeobachtungen (7 Uhr), und dividirt mit der Zahl der Beobachtungen oder der Monatstage, so erhält man das Mittel von den Morgenbeobachtungen.

Eben so addirt man alle Zahlen von den Mittagsbeobachtungen (2 Uhr), und dividirt eben so, so erhält man das Mittel der Mittagsbeobachtungen.

Endlich addirt man das Mittel vom Morgen und das Mittel vom Mittag und dividirt mit 2, so ist diess das monatliche Mittel.

Es genügt nämlich für die Berechnung des monatlichen

Barometer-Mittels das Mittel von Morgen und Mittag. Da nämlich in unsern Breiten in 24 Stunden ein zweimaliges tägliches Minimum des Barometers, nämlich 3 Uhr Nachmittags und 2 Uhr Morgens, und eben so ein zweimaliges tägliches Maximum, nämlich gegen 9 Uhr Morgens und 10 Uhr Abends stattfindet, so würde die Herbeiziehung der Abendbeobachtung ohne eine nochmalige Beobachtung nach Mitternacht ein unreines Resultat geben.

Man braucht übrigens bei der Mittelberechnung der täglichen Barometerstände die Zolle der täglichen Beobachtungen nicht zu addiren; je nach der Meereshöhe des Beobachtungsortes kann man immer annehmen, dass die Mittelzahl in unsern Gegenden in der Regel entweder 26 oder 27 ganze Zolle haben werde. Man addirt also blos die Linien und deren Decimalbruchtheile, subtrahirt aber so oftmal 12 Linien von dieser Summe, als man im ersten Fall blos 25, im letztern blos 26 Zoll in der Beobachtungsreihe gehabt hatte, und dividirt den Rest mit der Zahl der Monatstage.

Z. B. wenn die Mehrzahl der Barometerstände 27″ hatte, Monat December: Summe der Morgenbeobachtungen 142,5‴
hievon ab . . . . . 48‴ wenn
4mal 26″ beobachtet worden war, bleibt . . . 94,5, hierein mit 31 dividirt, gibt 27″ 3,04‴ als Mittel von den Morgenbeobachtungen.

Summe der Mittagbeobachtungen 130,1‴
davon ab . . . . . 60 wenn 5mal 26″ beobachtet worden war, bleibt . . . 70,1, diess mit 31 dividirt, gibt 27″3,03‴ als Mittel von den Mittagbeobachtungen. Nun werden die Mittel von Morgen 27‴ 3,04 und Mittag 27″ 2,26 addirt und deren Summe mit 2 dividirt, demnach 27″ 2,65‴ Mittel vom Monat.

Eintrag: Mittlerer Barometerstand Morgens 27″3,04‴; mittlerer Mittags 27″ 2,26‴; Mittel von beiden 27″ 2,65‴.

Wenn jedoch öfter 26″ in der Beobachtungsreihe vorkommt, als 27″, so liegt der Beobachtungsort so hoch, dass das Mittel 26 ganze Zoll haben wird. Man addirt alsdann zu der Summe der Linien so oft 12 Linien, als man 27 Zoll beobachtet hat und berechnet alsdann das Mittel wie vorhin, nur ist alsdann die Zahl der Zolle des Mittels 26, statt 27.

Z. B. es sey die Summe der Linien und deren Bruchtheile an einem Beobachtungsorte im März = 143,7‴. Es kamen aber 23mal 26″ und blos 8mal 27″ in der Beobachtungsreihe, z. B. des Morgens vor. So wird zu der Zahl von 143,7‴ noch $8 \times 12''' = 96'''$ addirt; die Summe der Linien ist also = 239,7‴. Hierein mit 31 dividirt, gibt das barometrische Mittel von den Morgenbeobachtungen des März = 26″ 7,73‴.

c) Veränderung im ganzen Monat. Diess ist die Differenz zwischen dem höchsten und tiefsten Stand im Monat (oben Nro. a) z. B.:

höchster 27″ 6,0‴,
tiefster 26″10,0‴,

so ist: Veränderung 8,0‴,
oder höchster 27″ 4,3‴,
tiefster 26″ 3,0‴,

so ist: Veränderung 13,3‴, oder 1″ 1,3‴.

2) Temperatur im Freien im Schatten.

a) Der höchste und tiefste Stand des täglichen Maximum und Minimum, oder, wenn kein Thermometrograph zu Gebot steht, von den drei täglichen Beobachtungszeiten, wird mit seinem Datum und der Tageszeit eingetragen; z. B. höchster + 8,2° den 3ten Mittags; tiefster — 5,0° den 6ten Morgens.

b) Das Monatsmittel: Man addirt zuerst von allen Morgenbeobachtungen alle + zu einander und alle — zu einander, subtrahirt die kleinere Summe von der grössern und dividirt in den Rest mit der Zahl der Beobachtungen (d. h. der Monatstage, wenn man keine Lücke hat); der Quotient erhält das Zeichen des Restes und ist das Mittel von den Morgenbeobachtungen.

Eben so berechnet man das Mittel aus den Mittagsbeobachtungen und endlich noch das aus den Abendbeobachtungen.

Hierauf addirt man diese drei Mittel und dividirt die Summe mit 3, so ist der Quotient das monatliche thermometrische Mittel.

Z. B. im December erhielt man Morgens als Summe der negativen Thermometerstände . . . . . = — 125,1°
als Summe der positiven Stände . . . . . = + 3,0°

die kleinere Zahl von der grössern subtrahirt, gibt — 122,1°
diess mit 31 dividirt gibt — 3,938° = — 3,94° als Mittel von den Morgenbeobachtungen.

Ferner: Summe der negativen Zahlen Mittags = — 67,5°
und Summe der positiven . . . . . = + 19,5°

die kleinere von der grösseren Summe subtrahirt, gibt — 48,0°
diess mit 31 dividirt gibt = — 1,548 = — 1,55° Mittel von den Mittagbeobachtungen.

Abends Summe der negativen Zahlen . . = — 109,4°
und Summe der positiven . . . . . = + 4,5°

die kleinere Zahl von der grösseren subtrahirt gibt — 104,9°
diess mit 31 dividirt gibt — 3,706° = — 3,71° als Mittel vom Abend.

Eintrag: Mittlerer Morgens — 3,94°; Mittags — 1,55°; Abends — 3,71°; von allen, oder Monatsmittel — 3,06°.

Haben die Mittel von den drei täglichen Beobachtungen selbst verschiedene Zeichen, so werden die gleichnamigen addirt und von dieser Summe das ungleichnamige Mittel subtrahirt, der Rest dann mit 3 dividirt; der Quotient ist alsdann Mittel des Monats und erhält das Zeichen des Rests.

Z. B. mittlerer Morgens — 3,52°; Mittags + 2,58°; Abends — 1,36°; so ist die Summe aller drei = — 3,52° vermehrt um — 1,36° = — 4,88° und vermindert um + 2,58 = — 2,30°; diess mit 3 dividirt gibt — 0,766° = — 0,77° monatliches Mittel.

Oder Mittel Morgens — 1,53°; Mittags + 4,32°; Abends + 0,84°; so ist die Summe aller = + 4,32 vermehrt um + 0,84° = + 5,16°; und vermindert um — 1,53° = + 3,63°; diess mit 3 dividirt gibt + 1,21° monatliches Mittel.

Auf dieselbe Art, wie die Morgen-, Mittag- und Abendbeobachtungen, werden die Mittel vom Maximum und Minimum berechnet; das Mittel aus beiden ist ihre Summe durch 2 dividirt.

Z. B. mittleres Maximum = + 5,83°; mittleres Minimum + 2,32°; Summe = + 8,15°; Mittel + 4,075° = + 4,07°.

Oder mittleres Maximum = + 3,31°; mittleres Minimum — 2,32°; Summe = + 0,99°; Mittel = + 0,495° = + 0,49°.

c) Die auf die angegebene Art gefundenen Thermometermittel sind jedoch nur angenähert richtig.

Das wahre Temperaturmittel würde man erhalten, wenn man die täglichen Mittel aus stündlichen oder noch besser halbstündlichen Beobachtungen berechnen könnte. Aus Vergleichung der Resultate solcher angestrengten und genauen Beobachtungen mit den an den 3 täglichen Beobachtungsstunden, und mit den aus dem täglichen Maximum und Minimum erhaltenen Mitteln ergaben sich nun folgende Methoden, um die gefundenen Mittel auf wahre Mittel zu reduciren.

α) Für die Mittel aus den Maxima und Minima (s. Kämtz Lehrbuch der Meteorologie Bd. I. S. 96 und 97.)

Man addirt zu dem täglichen Minimum (für die Berechnung des täglichen wahren Mittels) oder zu dem monatlichen Mittel aus dem Minima (wenn man das wahre monatliche Mittel berechnen will), den Unterschied des Maximum und Minimum des Tages oder den Unterschied der Mittel aus den Maxima und Minima des Monats, nachdem man diesen Unterschied je mit dem entsprechenden, in folgender Tabelle für jeden Monat verzeichneten Multiplikator multiplicirt hat.

Januar . . .	0,394.	Juli	0,508.
Februar . . .	0,452.	August . . .	0,610.
März	0,496.	September . .	0,483.
April	0,496.	Oktober . .	0,433.
Mai	0,508.	November . .	0,380.
Juni	0,505.	December . .	0,366.

Es sey z. B das mittlere Maximum im Juni = + 12,38, das mittlere Minimum = + 4,82, so ist die Differenz = 7,56. Diese mit 0,505 multiplicirt gibt = 3,8178 = 3,82; hiezu das Minimum = + 4,82 addirt, gibt + 8,64 als wahres Mittel. Das nach Nro. b oben berechnete Mittel wäre blos + 8,60° gewesen.

Oder: es sey das mittlere Maximum im December = + 2,47°; das mittlere Minimum = — 4,73, so ist die Differenz = 7,20°. Diese Zahl mit 0,366 multiplicirt, gibt 2,6352 = 2,63; hiezu das

mittlere Minimum mit — 4,73 addirt, gibt — 2,10° als wahres Mittel. Das nach Nro. b oben berechnete Mittel wäre — 1,13° gewesen.

β) Für die drei täglichen Beobachtungen, 7, 2 und 9 Uhr, gilt folgende Regel. Man addirt die Zahl für die Morgenbeobachtung zu der Mittags- und dem zweifachen der Abendbeobachtung und dividirt die Summe mit 4.

Es sey z. B. Morgens = + 2,50°; Mittags = + 13,82°; Abends = + 5,73°, so ist das wahre Mittel des Tages

$$= \frac{2{,}50^\circ + 13{,}82^\circ + 2 \times 5{,}73^\circ}{4} = + 6{,}945,$$

während das nicht reducirte Mittel nach obiger Methode Nro. b

$$= \frac{+ 2{,}50^\circ + 13{,}82^\circ + 5{,}73^\circ}{3} = + 7{,}35^\circ \text{ wäre.}$$

Oder: man habe Morgens — 1,57, Mittags + 2,36, Abends — 0,98; so ist das wahre Mittel = + 2,36 vermindert um 1,57 und wieder vermindert um 2 × 0,98, d. h. um 1,96, und der Rest dividirt mit 4; d. h. da hier die Summe der negativen Zahlen die grössere ist, so wird das wahre Mittel

$$= \frac{1{,}57 + 1{,}96 - 2{,}36}{4} = \frac{3{,}53 - 2{,}36}{4} = \frac{1{,}17}{4} = - 0{,}292$$

seyn, d. h. es ist hier das wahre Mittel negativ, weil die grössere Summe negativ war. Das nicht reducirte Mittel nach Nro. b wäre gewesen = — 0,063.

Ebenso verfährt man mit den monatlichen Mitteln, aus den Morgen-, Mittags- und Abendbeobachtungen, wenn man das wahre monatliche Mittel berechnen will.

d) Grösste tägliche Veränderung. Diess ist der grösste Unterschied (s. oben, Abschnitt I. Nro. 2. d) zwischen dem tiefsten und dem höchsten Stande des Thermometers an Einem Tage, sey es nach dem Thermometrographen oder den drei täglichen Beobachtungen. Man trägt die Differenz beider ohne + oder —Zeichen, wie schon oben erwähnt, ein, mit dem Datum und der Bezeichnung: „von Morgen und Mittag", oder „von Mittag und Abend", oder „von Morgen und Abend", je nachdem die tiefste Temperatur des Tages Morgens oder Abends und die höchste Mittags oder Abends stattfand. Z. B. grösste tägliche Veränderung: 7° den 22. December von Morgen und Mittag.

e) Mittlere tägliche Veränderung. Sie wird gefunden, wenn man alle tägliche Veränderungen (Abschn. I. Nro. 2. d) addirt und mit der Zahl der Monatstage dividirt.

f) Veränderung im ganzen Monat ist der Unterschied zwischen dem höchsten und tiefsten Stande des Thermometers im ganzen Monat vom Maximum und Minimum, oder, in Ermanglung des Thermometrographen, von den drei täglichen Beobachtungen. Es war z. B. die höchste + 4,0° den 3. Decemb. Mittags,
„ tiefste —12,0° „ 11. „ Morgens,
so ist 16,0° die Veränderung im ganzen Monat;
oder höchste + 22,3° den 5. Juli Mittags,
tiefste + 9,5° „ 12. „ Morgens,
so ist 12,8° die Veränderung im ganzen Monat.

Bei entgegengesetzten Zeichen (+ und —) werden daher hier beide Zahlen addirt, bei gleichartigen Zeichen (+ + oder — —) wird die kleinere von der grösseren abgezogen.

g) Das Mittel der Quellentemperatur wird auf dieselbe Art, wie das thermometrische Mittel, berechnet: man addirt die sämmtlichen Beobachtungs-Zahlen und dividirt mit der Zahl der Beobachtungen.

h) Die Zahl der Eistage wird gefunden, wenn man entweder die Zahl der Tage, an welchen das Minimum unter 0 stand, oder in Ermanglung des Thermometrographen, die Zahl der Tage, an welchen einmal des Tags die Temperatur unter 0 gefunden wurde, zusammenzählt.

Die Zahl der Wintertage ist die Anzahl derjenigen Tage, an welchen die Temperatur gar nicht über 0 stieg.

Die Zahl der Sommertage wird gefunden, wenn man die Zahl der Tage zusammenzählt, an welchen die Temperatur entweder nach dem Maximum am Thermometrographen, oder in Ermanglung desselben, an dem gewöhnlichen Thermometer, + 20° R. und darüber erreichte.

3) Luftfeuchtigkeit.

a) Psychrometerstand. Die Ausmittlung des höchsten und tiefsten Standes des befeuchteten Thermometers, sowie der

monatlichen Veränderung geschieht, wie bei dem Thermometer im Freien, aus den drei täglichen Beobachtungen. Eben so die Berechnung der Mittel von Morgen, Mittag und Abend und dann, aus allen dreien, die des Monatsmittels.

b) Auf dieselbe Art werden diese Momente auch für das Hygrometer gefunden. Dessgleichen für die

c) Ausdünstungsmenge. Die Ausdünstungsmenge im Monat ist die Summe aller den Monat über gefundenen Grane verdunsteten Wassers (s. oben Abschnitt I. Nro. 3 c). Wird diese mit der Zahl der Monatstage dividirt, so erhält man die mittlere tägliche Ausdünstung. Eben diess gilt von den oben Abschn. I. Nro. 3. d. auf einen Quadratfuss Fläche reducirten Ausdunstungsmengen, wenn man diese in das Journal eingetragen hat. Im Uebrigen kann man sich auch begnügen, blos die Resultate, welche man aus dem unmittelbaren Abwägen der täglich aus dem Ausdunstungsgefäss verdunsteten Wassermengen berechnet hat, auf die Abschn. I. Nro. 3. d. angegebene Art zu reduciren.

Es war z. B. die Menge des im October verdunsteten Wassers = 714 Gran; das Monatsmittel daher 23,08 Gran; so ist die auf einen Quadratfuss reducirte Wassermenge nach unserer Tafel Abschn. I. Nro. 3. d. für 23 Gran = 4,4068 Cubikzoll, und für 0,03 Gran = 0,0057 Gran; demnach für 23,03 Gran = 4,4125 = 4,4125 = 4,41 Cubik.-Zoll.

Im ganzen Monat wären, nach den im Ausdunstungsgefäss verdunsteten 714 Gran, die Menge des von einer Oberfläche von 1 Quadratfuss verdunsteten Wassers für 700 Gran = 134,120 Cub.-Zoll und für 14 Gran = 2,682, zusammen also = 136,802 Cub.-Zoll gewesen.

d) Die Berechnung der aus den Psychrometerbeobachtungen zu erzielenden Resultate: Thaupunkt, Dunstdruck, Menge des meteorischen Wassers in der Luft, ist in der Schrift: „Ueber die Fortschritte der Hygrometrie von Dr. E. F. August, Berlin 1830 4.“ angegeben. Wir entlehnen hieraus das Wesentliche für solche Beobachter, welche diese Momente berechnen wollen.

Man bedient sich hiezu folgender zwei Tafeln.

I. Tafel der Expansionen.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—29	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
28	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12
27	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
26	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15
25	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17
—24	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19
23	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22
22	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24
21	0,30	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28	0,27	0,27
20	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30
—19	0,37	0,36	0,36	0,36	0,35	0,35	0,34	0,34	0,34	0,33
18	0,41	0,40	0,40	0,40	0,39	0,39	0,38	0,38	0,38	0,37
17	0,45	0,45	0,44	0,44	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42	0,41
16	0,50	0,50	0,49	0,49	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46	0,46
15	0,56	0,55	0,54	0,54	0,53	0,53	0,52	0,52	0,51	0,51
—14	0,62	0,61	0,60	0,59	0,59	0,58	0,58	0,57	0,57	0,56
13	0,68	0,67	0,66	0,66	0,65	0,64	0,64	0,63	0,62	0,62
12	0,75	0,74	0,73	0,73	0,72	0,71	0,70	0,70	0,69	0,68
11	0,82	0,82	0,81	0,80	0,79	0,78	0,77	0,77	0,76	0,75
10	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,85	0,84	0,83
— 9	0,99	0,98	0,97	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
8	1,09	1,08	1,07	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00
7	1,20	1,19	1,18	1,16	1,15	1,14	1,13	1,12	1,11	1,10
6	1,31	1,30	1,29	1,28	1,27	1,25	1,24	1,23	1,22	1,21
5	1,44	1,43	1,41	1,40	1,39	1,38	1,36	1,35	1,34	1,33
— 4	1,57	1,56	1,55	1,54	1,52	1,50	1,49	1,48	1,46	1,45
3	1,72	1,71	1,69	1,68	1,66	1,65	1,63	1,62	1,60	1,59
2	1,88	1,86	1,85	1,83	1,81	1,80	1,78	1,77	1,75	1,74
1	2,05	2,03	2,02	2,00	1,98	1,96	1,95	1,93	1,92	1,90
— 0	2,24	2,22	2,20	2,18	2,16	2,14	2,12	2,11	2,09	2,07
+ 0	2,24	2,26	2,28	2,30	2,32	2,34	2,36	2,38	2,40	2,42
1	2,44	2,46	2,48	2,50	2,52	2,54	2,57	2,59	2,61	2,63
2	2,65	2,68	2,70	2,72	2,75	2,77	2,79	2,82	2,84	2,86
3	2,89	2,91	2,94	2,96	2,99	3,01	3,04	3,06	3,09	3,11
4	3,14	3,16	3,19	3,22	3,24	3,27	3,30	3,33	3,35	3,38
+ 5	3,41	3,44	3,47	3,49	3,52	3,55	3,58	3,61	3,64	3,67
6	3,70	3,73	3,76	3,79	3,82	3,85	3,89	3,92	3,95	3,98
7	4,01	4,05	4,08	4,11	4,15	4,18	4,21	4,25	4,28	4,31
8	4,35	4,38	4,42	4,46	4,49	4,53	4,56	4,60	4,64	4,67
9	4,71	4,75	4,79	4,82	4,86	4,90	4,94	4,98	5,02	5,06
+10	5,10	5,14	5,18	5,22	5,26	5,30	5,34	5,38	5,43	5,47
11	5,51	5,56	5,60	5,64	5,69	5,73	5,78	5,82	5,87	5,91
12	5,96	6,00	6,05	6,10	6,14	6,19	6,24	6,29	6,34	6,38
13	6,43	6,48	6,53	6,58	6,63	6,68	6,74	6,79	6,84	6,89
14	6,94	7,00	7,05	7,10	7,16	7,21	7,27	7,32	7,38	7,43
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+15	7,49	7,54	7,60	7,66	7,72	7,77	7,83	7,89	7,95	8,01
16	8,07	8,13	8,19	8,25	8,31	8,38	8,44	8,50	8,56	8,63
17	8,69	8,76	8,82	8,89	8,95	9,02	9,09	9,15	9,22	9,29
18	9,36	9,42	9,49	9,56	9,62	9,70	9,77	9,85	9,66	9,99
19	10,06	10,14	10,21	10,28	10,36	10,43	10,51	10,59	10,92	10,74
+20	10,82	10,90	10,98	11,05	11,13	11,21	11,29	11,37	11,46	11,54
21	11,62	11,71	11,79	11,87	11,96	12,04	12,13	12,22	12,30	12,39
22	12,48	12,57	12,66	12,75	12,84	12,93	13,02	13,11	13,20	13,30
23	13,39	13,48	13,58	13,67	13,77	13,87	13,96	14,06	14,16	14,26
24	14,36	14,46	14,56	14,66	14,76	14,87	14,97	15,07	15,18	15,28
+25	15,39	15,50	15,60	15,71	15,82	15,93	16,04	16,15	16,26	16,37
26	16,48	16,60	16,71	16,83	16,94	17,06	17,17	17,29	17,41	17,53
27	17,65	17,77	17,89	18,01	18,13	18,25	18,38	18,50	18,63	18,75
28	18,88	19,01	19,14	19,26	19,39	19,52	19,66	19,79	19,92	20,05
29	20,19	20,32	20,46	20,60	20,73	20,87	21,01	21,15	21,29	21,43
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tafel II. Zur Bestimmung des Dunstgewichts.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
−20	0,60	0,60	0,59	0,59	0,58	0,58	0,57	0,66	0,66	0,65
19	0,66	0,65	0,65	0,64	0,64	0,63	0,62	0,62	0,61	0,61
18	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70	0,69	0,68	0,67	0,67
17	0,81	0,80	0,79	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	0,74	0,74
16	0,89	0,88	0,87	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,83	0,82
−15	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90
14	1,08	1,07	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00	0,99
13	1,18	1,17	1,16	1,15	1,14	1,13	1,12	1,11	1,10	1,09
12	1,29	1,28	1,27	1,26	1,25	1,24	1,22	1,21	1,20	1,19
11	1,41	1,40	1,39	1,37	1,36	1,35	1,34	1,33	1,31	1,30
−10	1,54	1,53	1,51	1,50	1,49	1,47	1,46	1,45	1,44	1,42
9	1,69	1,68	1,66	1,65	1,63	1,62	1,60	1,59	1,57	1,56
8	1,85	1,83	1,82	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,71
7	2,03	2,01	1,99	1,97	1,96	1,94	1,92	1,80	1,89	1,87
6	2,23	2,21	2,19	2,11	2,15	2,13	2,11	2,09	2,07	2,05
− 5	2,42	2,40	2,38	2,36	2,34	2,33	2,31	2,29	2,27	2,25
4	2,63	2,61	2,59	2,57	2,55	2,53	2,50	2,48	2,46	2,44
3	2,86	2,84	2,81	2,79	2,77	2,75	2,73	2,70	2,68	2,65
2	3,10	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,93	2,91	2,88
1	3,36	3,33	3,31	3,28	3,25	3,23	3,20	3,18	3,15	3,13
0	3,65	3,62	3,59	3,56	3,53	3,51	3,48	2,45	3,42	3,39
+ 0	3,65	3,68	3,71	3,74	3,77	3,80	3,84	3,87	3,90	3,93
1	3,96	3,99	4,03	4,06	4,09	4,12	4,16	4,19	4,22	4,26
2	4,29	4,32	4,36	4 39	4,43	4,46	4,50	4,53	4,57	4,60
3	4,64	4,68	4,71	4,75	4,79	4,82	4,86	4,90	4,94	4,97
4	5,01	5,05	5,09	5,13	5,17	5,21	5,62	5,30	5,34	5,38

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+ 5	5,42	5,46	5,51	5,55	5,60	5,64	5,68	5,73	5,77	5,82
6	5,86	5,91	5,95	6,00	6,05	6,09	6,14	6,19	6,24	6,28
7	6,33	6,38	6,43	6,48	6,53	6,57	6,62	6,67	6,72	6,77
8	6,82	6,87	6,92	6,98	7,03	7,08	7,13	7,18	7,23	7,29
9	7,34	7,40	7,45	7,51	7,56	7,62	7,68	7,73	7,79	7,84
+10	7,90	7,96	8,02	8,08	8,14	8,20	8,26	8,32	8,38	8,44
11	8,50	8,56	8,63	8,69	8,76	8,82	8,88	8,95	9,01	9,08
12	9,14	9,21	9,27	9,34	9,41	9,47	9,54	9,61	9,68	9,74
13	9,81	9,88	9,95	10,03	10,10	10,17	10,24	10,39	10,38	10,46
14	10,53	10.61	10,68	10,76	10,84	10,91	10,99	11,07	11,15	11,22
+15	11,30	11,38	11,46	11,54	11,62	11,70	11,79	11,87	11,95	12,03
16	12,11	12,29	12,28	12,36	12,45	12,54	12,63	12,71	12,80	12,88
17	12,97	13,06	13,15	13,25	13,34	13,43	13,52	13,61	13,71	13,80
18	13,89	13,99	14,08	14,17	14,27	14,37	14,47	14,56	14,66	14,75
19	14,85	14,95	15,06	15,16	15,26	15,36	14,47	15,57	15,67	15,78
+20	15,88	15,99	16,10	16,21	16,32	16,42	16,53	16,64	16,75	16,86
21	16,97	17,08	17,20	17,31	17,43	17,54	17,65	17,77	17,85	17,99
22	18,11	18,23	18,35	18,47	18,59	18,70	18,84	18.96	19,08	19,21
23	19,32	19,45	19,58	19,70	19,83	19,96	20,09	20,21	20,34	20,47
24	20.60	20,74	20,87	21,01	21,14	21,28	11,42	21,95	21,69	21,82
+25	21,96	22,10	22,24	22,39	22,52	22,67	22,81	22,45	23,10	23,24
26	23,38	23,53	23,68	23,84	23,99	24,04	24,29	24,14	24,60	24,75
27	24,90	25,06	25,20	25,47	24,53	24,68	24,84	26,00	26,16	26,32
28	26,47	26,64	26,80	26,97	27,14	27,30	27,47	27,64	27,81	27,97
29	28,14	28,32	23,49	28,67	28,85	29,01	29,20	29,38	29,56	29,73

Der Gebrauch der Tafel I., um den Feuchtigkeitszustand der Luft aus einer Psychrometerbeobachtung zu berechnen, ist folgender.

Man sucht zu der Temperatur des feuchten Thermometers die entsprechende Dunstspannung in der Tafel I. auf, in welcher man die ganzen Thermometer-Grade in der ersten Längenspalte, die Zehntelsgrade in der ersten Querreihe angemerkt findet. Die beim Zusammentreffen der, zu den ganzen Graden gehörigen Querreihe und der zu den Zehnteln gehörigen Längenspalte, gefundene Zahl drückt in pariser Linien die gesuchte Expansion des Wasserdunstes im Maximum aus.

Hätten nun beide Thermometer des Psychrometers, das trockene und das feuchte, d. h. also die Lufttemperatur und die Nasskälte, keinen Unterschied, sondern gäbe das feuchte genau dieselbe Temperatur an, welche das trockene zeigt, so würde die auf diese

Weise in der Tafel gefundene Zahl unmittelbar den Dunstdruck bestimmen, weil dann der Dunst in der Atmosphäre im Maximum, d. h. die Luft so feucht wäre, dass sie keinen Dunst mehr aufnehmen könnte.

In den Fällen aber, wo das trockene Thermometer um einige Grade höher steht, also eine Differenz zwischen der Lufttemperatur und der Nasskälte stattfindet, muss man $\frac{3}{8}$ dieser durch Reaumür'sche Grade ausgedrückten Temperaturdifferenz (oder, wenn das feuchte Thermometer beeist ist, nur $\frac{1}{3}$ der Differenz) von jener in der Tafel I. aufgesuchten Zahl subtrahiren, um gleichfalls in pariser Linien die Spannung des in der Atmosphäre befindlichen Dunstes zu erhalten.

Ist dabei der gleichzeitige Barometerstand, auf 0 reducirt, beträchtlich grösser oder kleiner als 336‴, so muss man noch $\frac{11}{10000}$ dieser Abweichung mit dem Unterschiede beider Thermometer multipliciren, und, im Falle eines grösseren Barometerstandes als 336‴, dieses Produkt zu der schon gefundenen Grösse hinzufügen, bei einem niedrigeren Barometerstande aber davon subtrahiren.

Diese Regeln lassen sich auf folgende Formeln bringen. Wenn b den Barometerstand auf 0° reducirt (s. o. Abschn. I. Nro. 1. b.), t das trockene, t′ das feuchte Thermometer und é die in Tafel I. gefundene Dunstspannung für t′ bezeichnet, so ist x (oder die Spannung des in der Luft enthaltenen Wasserdunstes)

$$= é - \frac{3}{8}(t - t') - 0{,}0011\ (336 - b)\ (t - t')$$

oder, wenn das feuchte Thermometer beeist ist

$$x = é - \frac{1}{3}(t - t') - 0{,}0011\ (336 - b)\ (t - t').$$

Genauer aber sind die Ausdrücke

$$x = é - \frac{0{,}558\ (t - t')\ b}{512 - t'}$$

$$x = é - \frac{0{,}558\ (t - t')\ b}{572 - t'}$$

von denen der erste für Beobachtungen des blos nassen, der andere für Beobachtung des mit einer Eisrinde überzogenen Psychrometers gültig ist.

Beispiel: Das trockene Thermometer zeigte + 19,1° R.
„ feuchte „ „ + 11,1° R.
Die Differenz beider war also 8,0° R.;
der Barometerstand war 338‴.

Um hieraus die Spannung des atmosphärischen Dunstes berechnen zu können, suchen wir die zu 11,1° gehörige Spannung in der oben mitgetheilten Tafel I. auf.

Man findet 5,56‴; von dieser Zahl subtrahirt man $\frac{3}{8}$ der beobachteten Temperaturdifferenz, welches in diesem Falle 3,00 beträgt. Die Subtraktion gibt 2,56‴. Da aber das Barometer 2 Linien höher als 336‴ stand, so ist noch $2 \times \frac{11}{10000} \times 8$, oder $0{,}0022 \times 8 = 0{,}0176 = 0{,}02$ zu der gefundenen Zahl zu addiren. Man erhält also auf diese Weise 2,58‴ als Expansion des in der Luft enthaltenen Dunstes.

Sucht man diese Zahl wieder in der Tafel I. auf, so findet man, dass sie für die Temperatur + 1,65° das Maximum angibt. Es ergibt sich daraus, dass wenn die Luft sich an dem gedachten Tage von ihrer Temperatur + 19,1° bis unter + 1,6° hätte abkühlen können, ein tropfbarer Niederschlag entstanden seyn würde. Es ist also 1,65° der Thaupunkt nach dem Psychrometer.

Rechnet man nach der genaueren Formel, so ist

$$x = 5{,}56 - \frac{0{,}558 \cdot 8 \cdot 338}{512 - 11{,}1}$$

$$x = 5{,}56 - \frac{1508{,}832}{500{,}9}$$

$$x = 5{,}56 - 3{,}01 = 2{,}55‴.$$

Man findet also die Expansion um 3 Hundertel einer Linie geringer als nach der ersten Formel, und es gehört zu derselben der Thaupunkt 1,53°.

Diese Abweichung kann übrigens in den meisten Fällen als zu unbedeutend vernachlässigt werden.

Sobald nun auf diese Weise die Spannung des in der Atmosphäre enthaltenen Dunstes und zugleich mit derselben der Thaupunkt gefunden ist, hat die Bestimmung aller übrigen für die Hygrometrie wichtigen Punkte keine Schwierigkeit mehr.

Will man z. B. den Sättigungszustand der Luft kennen lernen, d. h. will man wissen, wie viel die Luft von der Dunstmenge, die sie überhaupt bei der vorhandenen Temperatur aufzunehmen im Stande ist, schon aufgenommen hat, so muss man die zu der Luftwärme t gehörige Spannungszahl in der Tafel I. aufsuchen. In unserem Falle gehört zu 19,1° die Zahl 10,14‴. Da nun der Dunst nach der Psychrometerbeobachtung die Spannung 2,58‴ hat, aber bei dieser Temperatur die Spannung 10,14‴ haben könnte, sich bei derselben Temperatur die Dunstmengen aber wie die Spannungen verhalten, so ist $\frac{2,58}{10,14} = 0,25$ ein Ausdruck für die verhältnissmässige Menge des Dunstes in der Luft. Wir sehen also, dass zur Zeit jener Beobachtung die Luft nur 25 Hundertheile, d. i. ein Viertheil der Dunstmenge enthielt, welche sie bei vollkommener Sättigung enthalten konnte.

Diese Zahl $\frac{2,58}{10,14}$, welche man im Allgemeinen erhält, wenn man die zum Thaupunkte gehörige Expansion des atmosphärischen Dunstes (Expansio roralis) durch die Expansivkraft des Maximums (Exp. maxima) dividirt (wir wollen sie durch

$$p = \frac{\text{Exp. ror.}}{\text{Exp. max.}}$$

vorstellen), dient ferner zur Bestimmung für das Gewicht des in einem Cubikfuss Luft enthaltenen Wasserdunstes. Kennt man nämlich ein für allemal das Gewicht eines Cubikraumes Luft bei allen Temperaturen, so darf man dasselbe in jedem besonderen Falle nur mit dieser Zahl p multipliciren.

Die Tafel II. über die absoluten Gewichte eines pariser Cubikfusses Wasserdunst im Maximum bei den verschiedenen Temperaturen wird diese Rechnung erleichtern.

Diese enthält einen ziemlich genauen Ausdruck dieser Grössen in Granen für die einzelnen Grade und deren Zehntheile der 80theiligen Scale.

In unserem Falle würde also das aus dieser Tafel II. für +19,1° gefundene Gewicht, nämlich 14,95, zu multipliciren seyn mit 0,25;

diess gibt 3,7375=3,74. Es wiegt also der in einem Cubikfuss Luft enthaltene Dunst unter diesen Umständen 3,74, d. i. nahe $3\frac{3}{4}$ Gran.

Genauer findet man aber das Gewicht eines Cubikfusses Dunst bei der beliebigen Spannung x und der Temperatur t nach der Formel

$$y = \frac{1{,}63\ x}{1 + 0{,}005\ t}\ \text{Gran},$$

wo x die Expansion für den Thaupunkt und t die Luftwäre bedeutet. Demnach wäre $y = \frac{1{,}63 \times 2{,}58}{1 + 0{,}005 \times 19{,}1} = 3{,}84$, also um $\frac{1}{10}$ Gran höher als nach der vorigen Formel, ein Unterschied, der in den gewöhnlichen Fällen unbeachtet bleiben kann.

Es ist nicht nöthig, diese Berechnung für jeden Tag anzustellen, um die Mittel des Monats zu erhalten. Man setzt t das monatliche Temperaturmittel, t' das monatliche Psychrometermittel (d. h. das Monatsmittel von den Graden des feuchten Thermometers), b das monatliche Barometermittel (s. oben Abschn. II. Nr. 1 b) und findet nun nach obiger Anleitung aus diesen Elementen unmittelbar die Monatsmittel für den Thaupunkt, den Sättigungsgrad der Luft mit Wasserdampf und die Grane Wasser in einem Cubikfuss Luft.

4) Die Winde.

a) Zahl der Windrichtungen im Monat. Man zählt die Summe je aller N, aller NO, aller O u. s. w. und der Windstillen zusammen und notirt sie. Zur Rechnungsprobe dient alsdann: wenn diese 9 Zahlen addirt werden und die Zahl sämmtlicher Beobachtungen, als Summe herauskommt.

b) Bei jeder dieser Windrichtungen wird sodann die Summe der dem Zeichen des Windes beigesetzten Zahlen (Absch. I. Nro. 4 b), als Strömung angemerkt, z. B. wenn N 7mal, und unter diesen 7 Aufzeichnungen einmal N1, zweimal N2, einmal N3 vorkam, so ist die Strömung 8. Einzeichnung: 7mal N; Strömung 8.

c) Mittlere Windrichtung. Da der Kreis der Windrose, wie jeder Kreis, in 360 Grade eingetheilt ist, so kommen, wenn man S = 360° setzt, auf SW 45°, W 90°, NW 135°, N 180°, NO 225°, O 270°, SO 315°. Man wird also diese Grad-

zahlen mit den Zahlen multipliciren, welche je den an den Morgen-, an den Mittags- und an den Abend-Beobachtungen gefundenen Windrichtungen entsprechen, die Produkte addiren und jede dieser Summen mit der Zahl der Monatstage dividiren.

Z. B. es sey gefunden worden, im November Morgens 1mal N, 2mal NO, 2mal O, 4mal SO, 3mal S, 13mal SW, 2mal W, 1mal NW, Windstillen 2, so rechnet man $1 \times 180 + 2 \times 225 + 2 \times 270 + 4 \times 315 + 3 \times 360 + 13 \times 45 + 2 \times 90 + 1 \times 135$ (wobei die Windstillen natürlich übergangen werden). Diess gibt die Summe $= 4410$; diese mit 30 dividirt, gibt $= 147^0$ = NW gen N als mittlere Windrichtung Morgens. In derselben Art wird dann die mittlere Windrichtung Mittags und sodann die mittlere Windrichtung Abends berechnet.

Das monatliche Mittel der Windrichtung ist alsdann die Summe der drei täglichen Mittel dividirt durch 3.

Z. B. es sey ferner die mittlere Richtung Mittags gefunden worden $= 235^0$, Abends 242^0, so ist das monatliche Mittel $= \frac{624}{3}$ $= 208^0$ NNO.

d) Eine andere Berechnung der mittleren Windrichtung ist die nach der Lambert'schen Formel.

Wenn $S = 360^0$ und von diesem Punkte, als dem 0 Punkte der Windrose nach W. gezählt wird, so dass (wie oben in c gezeigt), $W = 90^0$, $N = 180^0$ etc.; und man bezeichnet den Winkel der mittleren Windrose mit φ, so ist, bei Zugrundlegung der 8 Hauptwindrichtungen

$$\text{Tang. } \varphi = \frac{a + b \text{ Cos. } 45^0}{\alpha + \beta \text{ Cos. } 45^0}.$$

Dabei ist $a = W - O$; $\alpha = S - N$

$b = NW + SW - NO - SO$; $\beta = SW + SO - NW - NO$,

wobei die Windzeichen die Summen der Beobachtungen dieser Windrichtungen bezeichnen.

Ist dabei Zähler und Nenner des Bruchs positiv, so ist der Winkel φ, den man nach der Berechnung findet, unmittelbar der Ausdruck für die mittlere Windrichtung.

Ist aber der Zähler positiv, der Nenner negativ, so ist die mittlere Windrichtung $= 180^0 - \varphi$.

Ist Zähler und Nenner negativ, so ist die mittlere Windrichtung $= 180^0 + \varphi$.

Ist der Zähler negativ, der Nenner positiv, so ist die mittlere Windrichtung $= 360 - \varphi$.

Beispiel. Es sey 13mal N, 16mal NO, 24mal O, 5mal SO, 8mal S, 14mal SW, 7mal W, 0mal NW, 3mal Windstille beobachtet worden (welch letztere unberücksichtigt bleibt), so ist

$$\begin{aligned} a &= 7 - 24 = -17 \\ b &= 14 - 21 = -7 \\ \alpha &= 8 - 13 = -5 \\ \beta &= 19 - 16 = +3. \end{aligned}$$

Hiernach ist

$$\text{Tg } \varphi = \frac{-17 + (-7 \times 0{,}7071068)}{-5 + 3 \times 0{,}7071068} = \frac{-21{,}9497476}{-2{,}8786795},$$

demnach

$$\begin{aligned} \text{Log Tg } \varphi &= \lg 21{,}9497476 - \lg 2{,}8786795 \\ &= 1{,}3414286 - 0{,}4591933 \\ &= 0{,}8822353 \\ \varphi &= 82^0\ 31'\ 42'', \end{aligned}$$

demnach mittlere Windrichtung $= 180^0 + 82^0\ 31'\ 42'' = 262^0\ 31'\ 42''$ oder O.g.NO.

e) Die mittlere Windstärke, oder die Stärke der nach Lambert berechneten Windrichtung wird nach der Formel von Kämtz (S. 165 Bd. I. das Lehrb. d. Meteorol.):

$$\text{mittlere Windstärke} = \sqrt{A^2 + B^2},$$

wenn A den Zähler, B den Nenner in der Lambert'schen Formel für Tang φ bezeichnet, gefunden. In unserem Fall d) ist also

$$\begin{aligned} A &= -21{,}9497476 \\ B &= -2{,}8786795. \end{aligned}$$

Die Quadratzahlen von A und B werden nun mittelst der Logarithmen sehr leicht gefunden, wenn man die Logarithmen von A und von B je mit 2 multiplicirt und die diesen verdoppelten Logarithmen zugehörigen Zahlen aufsucht. In unserem Fall ist demnach

$$\begin{aligned} A^2 &= 481{,}79 \\ B^2 &= 8{,}2868 \\ \hline A^2 + B^2 &= 490{,}0768, \end{aligned}$$

demnach die mittlere Windstärke $= \sqrt{490{,}0768} = 22{,}14$, d. h. wenn die 87 Windrichtungen, welche während des Monats beobachtet wurden, alle auf einmal geweht hätten, so würde die gesammte Einwirkung derselben ebenso gewesen seyn, als wenn 22 von diesen Winden allein mit der Richtung von 262° oder O.g.NO geweht hätten.

f) Die Windströmung für die drei Tageszeiten und für den Monat wird aus den in Nro. b gefundenen Zahlen folgendermassen ermittelt. Es sey die Strömung Morgens für N 8, NO 2, O 0, SO 0, S 1, SW 8, W 7, NW 5, so ist die Summe = 27. Ist die Strömung Mittags in derselben Art = 15, Abends = 17, so ist die monatliche Strömung = 59.

g) Verhältniss der nördlichen zu den südlichen, der östlichen zu den westlichen Windrichtungen. Zu den östlichen (Windrichtungen) gehört NO, O, SO, zu den westlichen NW, W, SW, zu den nördlichen NW, N, NO; zu den südlichen SW, S, SO.

Sind die Zahlen der Windrichtungen im ganzen Monat, d. h. von den drei täglichen Beobachtungen, folgende: 1mal NO, 3mal N, 13mal NW; und 4mal SO, 17mal S, 39mal SW, so ist die Zahl der nördlichen = 17, der südlichen = 60; man erhält daher die Proportion $17 : 60 = 100 : x = 353$, oder das Verhältniss der nördlichen zu den südlichen = 100 : 353, d. h. die südliche kam $3\frac{1}{2}$mal häufiger vor, als die nördliche Windrichtung. Man kann alsdann das Verhältniss der nördlichen zu den südlichen auch so ausdrücken = 3,53, d. h. auf einen nördlichen Wind kamen 3,53 südliche.

5) Regen- und Schneemenge.

Die Regen-, Hagel-, Graupen- und Schnee-Wassermengen werden blos addirt, um die Menge des während des Monats beobachteten, im ganzen Monat gefallenen meteorischen Wassers zu finden. Wird diese Summe mit der Zahl der Monatstage dividirt, so erhält man die mittlere Menge auf einen Tag berechnet. Dividirt man die in Cubikzollen ausgedrückte Menge im Monat mit 144, so erhält man die senkrechte Höhe des gefallenen Wassers in Zollen, d. h. die Höhe, zu welcher das im

Monat gefallene Wasser gestanden wäre, wenn es weder abgelaufen, noch verdunstet, noch von der Erde verschluckt worden wäre.

6) Witterung und Ansicht des Himmels.

Klare Tage sind solche, an denen dreimal klar, von kl1. bis kl4. aufgezeichnet ist. Ihre Summe wird als Zahl der klaren Tage notirt.

Trübe Tage sind solche, an denen dreimal trüb, von tr1. bis tr4. aufgezeichnet wurde.

Gemischte Tage sind solche, welche klar und trüb an ihren drei Beobachtungszeiten haben. Zur Rechnungsprobe dient alsdann, wenn die Zahl der klaren, trüben und gemischten Tage zusammen der Zahl der Monatstage gleich ist.

Regen- und Schneetage sind solche, an denen es ein oder mehrmals geregnet oder geschneit hat.

Windige Tage sind solche, an denen ein Wind mit der Strömung 1 und 2 vorkam, stürmische, an denen die Strömung 3 und 4 vorkam.

Bei Berechnung der Zahl der Gewitter und der Hagelfälle wird die Zahl der zum Ausbruch mit Donner und Blitz gekommenen Gewitter oder Hagelfälle überhaupt, und nicht blos der Tage, an welchen ein oder mehrere Gewitter oder Hagelfälle vorkamen, addirt. Dagegen ist die Zahl der Nebel, Reife, Thaue die Zahl der Tage, an welchen diese Erscheinungen vorkamen.

7) Die mittlere Bewölkung

wird folgendermassen berechnet. Angenommen, die gänzliche Bewölkung des Himmels, wobei die Sonne und der Mond nicht mehr durchscheint, entspreche der Zahl 4 (welches dem tr2. tr3. und tr4. unserer Scale Abschn. I. Nro. 7 entspricht), so ist unser tr1. = 3; eben so entspricht unser kl1. der Zahl 3, wenn man die Bewölkung von $\frac{3}{4}$ des Himmels auf den ganzen Himmel ausgedehnt denkt, unser kl2. ist = 2, und unser kl3. ist = 1. Substituirt man nun den Aufzeichnungen in der Tabellenspalte: „Ansicht des Himmels“, diese Zahlen, so werden je die Mittel der Bewölkung des Morgens, des Mittags und des Abends die

Summe dieser Zahlen 1 bis 4, dividirt durch die Zahl der Monatstage seyn, wobei natürlich kl4., welches = 0 ist, nicht in Rechnung kommt. Die mittlere Bewölkung des Monats ist alsdann die Summe der mittleren Bewölkung von Morgens, Mittags und Abends, dividirt durch 3.

Beispiel. Man habe im Juni Morgens 5mal kl1., 6mal kl2., 4mal kl4., 3mal kl4., 3mal tr1., 3mal tr2., 5mal tr3., 1mal tr4. beobachtet, so ist die mittlere Bewölkung Morgens

$$= \frac{5\times3+6\times2+4\times1+3\times3+3\times4+5\times4+1\times4}{30}$$

$$= \frac{15+12+4+9+12+20+4}{30}$$

$$= \frac{76}{30} = 2{,}53.$$

Hat man auf dieselbe Art die mittlere Bewölkung Mittags = 2,15, Abends = 3,67 gefunden, so ist die mittlere monatliche Bewölkung $= \frac{2{,}53+2{,}15+3{,}67}{3} = \frac{8{,}35}{3} = 2{,}78$ d. h. wenn die den ganzen Monat über zu den Tageszeiten am Himmel erschienenen Wolkenmassen in gleichförmigem Gange erschienen waren, so hätten sie zugereicht, um 2,38 des Himmels zu bedecken.

8) Das Jahresmittel

aller bisherigen Beobachtungsmomente ist nichts anders, als das Mittel aus den Monatsmitteln.

Es werden dabei die 12 Monatsmittel vom Barometer, Thermometer, Psychrometer etc. addirt und die Summe mit der Zahl 12 dividirt. Hiebei gilt bei der Addition der thermometrischen Elemente in Beziehung auf die entgegengesetzten Zeichen dieselbe Regel, welche schon oben angegeben wurde, d. h. die gleichnamigen Zahlen werden addirt, die kleinere von der grösseren Summe subtrahirt und der Rest mit 12 dividirt.

Beispiel. Es sey das Monatsmittel des Thermometers

Januar . .	= — 2,73°	April . .	= + 8,57°
Februar . .	= — 1,56°	Mai . . .	= + 10,98°
März . .	= + 4,35°	Juni . . .	= + 65,47°

Juli. . .	= + 18,35°	October	= + 9,78
August .	= + 16,38	November	= + 3,26
September	= + 11,53	December	= + 4,58, so

ist das Jahresmittel der Temperatur = der Summe der + Zahlen = 98,67° vermindert um die Summe der — Zahlen = 8,87° dividirt durch 12 $= \frac{89,80}{12} = + 7,483° = + 7,84°$.

Auf dieselbe Art wird das Jahresmittel des Psychrometers (des befeuchteten Thermometers), berechnet.

Für die Berechnung des barometrischen Jahresmittels gilt dieselbe Regel, wie oben Abschn. II. Nro. 1. b. für die Berechnung der monatlichen Mittel rücksichtlich der Addition der Linien angegeben wurde, wenn die Zahl der ganzen Zolle zwischen 26 und 27 wechselt, und ist der Divisor für die Summe der Linien hier alsdann 12.

9) Die vierteljährigen Mittel

der Temperatur, sowie die vierteljährigen Mittel anderer Beobachtungsmomente werden folgendermassen berechnet.

Frühling ist März, April, Mai.

Sommer: Juni, Juli, August.

Herbst: September, Oktober, November.

Winter: December, Januar, Februar desselben Jahrs.

Diese bezüglichen Monatsmittel werden daher zusammen addirt und dann die Summe je mit 3 dividirt.

10) Jährliche Extreme der Beobachtungsmomente.

Höchster, tiefster, im ganzen Jahr beobachteter Barometerstand; das Wort bei in der Jahrestabelle zeigt an, dass hier der gleichzeitige Wind, das Thermometer und die Ansicht des Himmels und Ansicht des beizusetzen ist.

Höchster, tiefster Thermometerstand des Jahrs; das Wort bei zeigt an, dass hier der gleichzeitige Barometerstand, Wind des Himmels beizusetzen ist.

Letzter, erster Frost im Jahr, dessgleichen letzter, erster Schnee im Jahr; das Wort bei zeigt an, dass das gleichzeitige

Barometer, Thermometer, Wind und Ansicht des Himmels beizusetzen ist.

Erstes, letztes Gewitter; das Wort bei zeigt an, dass Barometer, Thermometer und Wind und Ansicht des Himmels beizusetzen ist.

Die übrigen Momente, welche bei den Jahrestabellen zu beachten sind, brauchen keiner weiteren Erläuterung.

11) Die Erscheinungen im Thier- und Pflanzenreich, sind von grosser Wichtigkeit als Resultate des Zusammenwirkens sämmtlicher Witterungsmomente im Jahr oder zunächst in der besseren Jahreszeit. Es ist hier immer das Datum der Erscheinungen an der betreffenden Stelle der Jahrestabelle selber anzumerken.

Hier ist es jedoch nothwendig, dass man die Erscheinungen in der Vegetation wo möglich stets immer nur an derselben Pflanze, z. B. demselben Apfel- oder Birnbaum etc. beobachtet.

Bei manchen Kulturpflanzen, wie z. B. Gerste etc., hat man zweierlei Sorten, frühe und späte. Hier wird man daher angeben, ob Früh- oder Spätgerste gemeint ist.

III. Kleinere Mittheilungen.

Bericht über *Fata Morgana*.

Von Oeconomierath Walz,
Vorsteher der Ackerbauschule zu Ellwangen.

(Aus einem Schreiben an Prof. Dr. Th. Plieninger.)

Mit Zeichnungen auf Tafel IV.

Sie wünschten, verehrtester Freund, noch einige nähere Nachrichten über meine *Fata Morgana* am Rechberg und ich nehme davon Veranlassung, Ihnen alles, was ich in dieser Beziehung überhaupt schon beobachtet habe, gedrängt mitzutheilen. Das erstemal sah ich diese Erscheinung an einem der Christfeiertage des Jahres 1831 oder 1832 zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags vom Pfarrhause zu Ellenberg aus, wo der Stuifen, Rechberg und Staufen jederzeit hoch über dem Horizont hervorragen. Es war damals ein sehr kalter Tag und die Atmosphäre in einem Zustande, bei welchem sich gerne Nebensonnen bilden. Der Anblick der 3 Berge überraschte mich, auf dem Stuifen und Staufen schienen Festungswerke errichtet zu sein und der Rechberg erschien gespalten, alle 3 Berge erschienen höher als sonst, nicht aber die zwischen ihnen sichtbaren Berge von Boll und Kirchheim. Die Zeichnung I auf Tafel IV. zeigt die Berge im Normalzustand (*a* Staufen, *b* Rechberg *c* Stuifen), II. ihre damalige Form, jedoch nur mit blossen Augen beobachtet und aus der Erinnerung gezeichnet. Die Erscheinung veränderte sich in Zeit von einer Stunde, während welcher ich mich dort aufhielt, nicht; ich schrieb sie dem duftigen Zustand der Atmosphäre zu, bei welcher sich beim Gehen im Freien auf die Kleider fortwährend Eisflitterchen ablagerten.

Am 30. December 1834 stand ich Morgens 8 Uhr auf dem Schweizerhof am Fenster und sah dem Aufgang der Sonne entgegen, welche hinter schwarzen Wolken hervorkommen sollte. Die gerade Linie eines $\frac{1}{2}$ Stunde entfernten Ackers bildet, von dort aus gesehen, den Horizont. Plötzlich schien es, als versänke der Berg mit dem Acker, denn über dem Horizont erhob sich allmählig der Weiler Buchhausen, der $1\frac{3}{4}$ Stunden vom Schweizerhof entfernt liegt, und zwar so hoch, dass nicht nur die ganzen Häuser, sondern auch noch ein Theil des Hügels, auf dem sie liegen, zum Vorschein kamen, kurz ich hatte die Ansicht von Buchhausen, wie ich sie gewöhnlich 2 Stockwerke oder 18′ höher vom Dache des Hauses aus habe. Als ich dorthin stieg, hatte ich neue Ueberraschung: Der Weiler Buchhausen lag da wie immer, aber neben ihm ragte der Kirchthurm von Walxheim hervor, der dort sonst nie zu sehen ist. Ich war nun so weit im Reinen, dass sich der Berg nicht gesetzt hatte, sondern Strahlenbrechung statt fand, ich erwartete, dass wenn die Sonne hinter den schwarzen Wolken hervorkomme, den Weiler wieder in seine alte Stelle hinabsinken zu sehen, was aber nicht sobald in Erfüllung gieng. Da ich mich vom Hause entfernen musste, so übertrug ich die fernere Beobachtung einem damaligen Eleven Arthur Schott, welcher fand, dass sich der Weiler so langsam senkte, dass er erst mit der Abenddämmerung wieder unter dem Horizont verschwand. Der Thermometer zeigte damals Morgens auf dem

Schweizerhof — 10° R., während er in Ellwangen, wie ich 1 Stunde später erfuhr — 15° R. und in Walxheim nach Angaben des dortigen Pfarrers, bei dem ich mich einige Tage später erkundigte — 5° R. zeigte, Abends trat völliges Regenwetter ein. Die stärkere Strahlenbrechung entstand also dadurch, dass die Temperatur von Walxheim gegen West abnahm, die Lichtstrahlen also durch immer dichtere Luft giengen. Ich habe bis zum Herbst 1842, so lange ich noch auf dem Schweizerhof war, dieselbe Erscheinung in grösserem und kleinerem Maase noch oft beobachtet; die Lage des Weilers Buchhausen und des Schweizerhofs liess sogar ganz genaue Beobachtungen zu, denn man sieht, wie ich bei obiger Gelegenheit entdeckte, vom Wohnzimmer des Schweizerhofs aus den First des höchsten Hauses von Buchhausen jeder Zeit einige Fuss über dem Horizont hervorragen, wenn das Auge 6′ über dem Boden des Zimmers steht; bei einer Senkung des Auges um nur 1′, oder bei dem Blick durch die untere Fensterscheibe, verschwindet dieser First ganz. Ich fand nun, dass das Hervorragen dieses Firsts fast nie einen Tag wie den andern gleich hoch ist, welches mehr oder mindere Hervorragen von dem Unterschied der Temperaturen in dieser Richtung herzurühren scheint, ein Beweis, wie unsicher Nivellements auf grossen Strecken in der unteren Atmosphäre sind, wenn auch die Erdwölbung in Rechnung gezogen wird.

Als ich einst, ich erinnere mich nicht mehr in welchem der Jahre 1837 bis 1841, auf den Kalten-Markt (also jedenfalls in der 2ten Woche des Januar) zu Fuss nach Ellwangen gieng, wurde ich gleich oberhalb der Rothstaige durch den Anblick der 3 Gmünder Berge überrascht, denn statt dass sie sich, wie auf der Zeichnung I. als Inseln zeigten, stand eine Gebirgswand da, höher als die Berge sonst erscheinen, vor welcher ich die 3 Berge längere Zeit nicht unterscheiden konnte; (Zeichnung III.) die Boller und Kirchheimer Berge (zwischen Staufen, Rechberg und Teck) waren so hoch als die drei Berge. Die Temperatur der Luft mochte nach Schätzung — 5 bis — 6° R. haben. Als ich an den Abhang an der Strasse zwischen Eigenzell und Rattstatt trat, kam vom Thale herauf eine wohl 10° kältere Luft und als ich über diese Stelle hinweg und wieder in höherer Temperatur stand, waren die Berge niederer geworden, namentlich die den Hintergrund bildenden bei Boll und Kirchheim, so dass die 3 Berge wieder etwas über den Horizont hervorragten. Ich gieng auf der Strasse wieder über die kalte, einige 100 Schritte lange Strecke zurück, und siehe da, die Berge bildeten wieder eine hohe Wand wie zuvor, ebenso sanken sie wieder, als ich die kalte Stelle abermals passirt hatte. Beim Hinabsteigen vom Schlossberge nach Ellwangen war der Temperaturunterschied am Rande des Berges mit einemmale wieder so gross, dass sogar die vielen des Wegs gehenden Landleute augenblicklich ihre Verwunderung äusserten, und in der That zeigte das Thermometer in der Stadt — 17° R. Hier ist nun kein Zweifel, dass die ganze Erscheinung blos von dem Durchgang der Lichtstrahlen durch die kältere und desshalb dichtere Luft über den Thälern herrührte.

Seitdem ich nun hier auf dem Schlosse zu Ellwangen wohne, habe ich

wieder die schönste Gelegenheit, derartige Erscheinungen gerade an den 3 Gmünder Bergen zu beobachten; ich habe hier sogar einen Maasstab für die Erhebungen, denn die Spitze des Hohenstaufen ragt in der Regel kaum über den Horizont, den die Fläche eines Ackers bei Neuler (1 Stunde von hier) bildet und hart am Staufen ragt, von meinem Wohnzimmer aus gesehen, der Thurm von Neuler hervor (s. Zeichnung IV. *a* durch den Tubus gesehen). Der Staufen verschwindet nur an heissen Sommertagen ganz unter dem Horizonte, an günstigen Tagen erhebt er sich aber über den Thurm von Neuler, ja sogar so, dass schon das ganze Dorf Staufen, aber in scheinbar ebener Lage hervortrat, wie Zeichnung *b* zeigt. Das schönste Schauspiel geniesse ich einigemale jährlich an schönen Morgen, wenn diese Berge verschiedene Gestalten annehmen, wobei übrigens nicht gerade jedesmal eine Erhöhung über den Horizont statt findet. So theile ich Ihnen einige frühere Zeichnungen vom Staufen IV. *b c d e*, namentlich aber eine fortlaufende Reihe der Gestalten des Rechbergs am 6. November 1847 Morgens von 7—9 Uhr mit, Fig. *V.* 1—13, wobei die östliche Wand des Berges und des Schlösschens schön von der Sonne beschienen war. *V.* 1 ist der Normalumriss des Rechbergs von meinem Wohnzimmer aus durch den Tubus gesehen; die horizontale Dimensionen des Berges sind in allen Bildern richtig gezeichnet, desshalb noch die Hülfslinien über gewisse Punkte gezogen sind. Die Umwandlung von einem Bild in das andere geht sehr langsam und unmerklich vor sich, etwa wie sich ein Wolkengebirge nach und nach verändert, ohne dass man die Veränderung speciell wahrnimmt, es sind die schönsten „Nebelbilder". Bei Nro. 3 bildet sich rechts eine Oeffnung mit der Durchsicht in den blauen Himmel, die sich in Nro. 4 vergrössert und bei Nro. 5 als die verzerrte Brücke in das Schloss sich kund gibt, durch welche man aber von hier aus sonst nichts sieht. In Nro. 8 ist dss Schloss doppelt auf einander und zwar entstand dieses Bild aus Nro. 7 so, dass sich über dem Schlosse ein 2tes Dach in freier Luft bildete, von welchem allmählig das Gebäude selbst auf das untere Dach sich abrollte, ähnlich einem Hintergrunde des Theaters. Bei Nro. 8, 9 und 13 erstreckt sich die Veränderung noch auf die Kirche, die viel höher wurde und in Nro. 13 erhebt sich der Berg fast noch über sie, oder senkt sie sich unter ihn. Auf dem Dache des hiesigen Schlosses, etwa 40′ höher als mein Wohnzimmer, wo man jeder Zeit von den Bergen fast so viel sieht als in Zeichnung I., war, als ich mich hinaufbegab, keine Veränderung an den Bergen wahrzunehmen, obwohl das Spiel von unten aus gesehen fortgieng. Es scheinen daher auch diese Nebelbilder wenigstens theilweise im Unterschied der Temperaturen ihren Grund zu haben, und wahrscheinlich erhob sich die niedrigere Temperatur nicht viel über die Linien von meinem Zimmer bis zum Rechberg, während sie die höhere Linie vom Dache des Schlosses zum Rechberg nicht erreichte. Am Morgen zeigte das Thermometer + 3°, im Thale lag ein schwacher Reif. Ich habe jetzt einigen Freunden in Ellwangen zugesagt, sie, wenn die Erscheinung wieder eintritt, sogleich rufen zu lassen, da sie bisher nur mir und meiner Familie einen hohen Genuss gewährte.

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 03554 8380